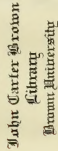
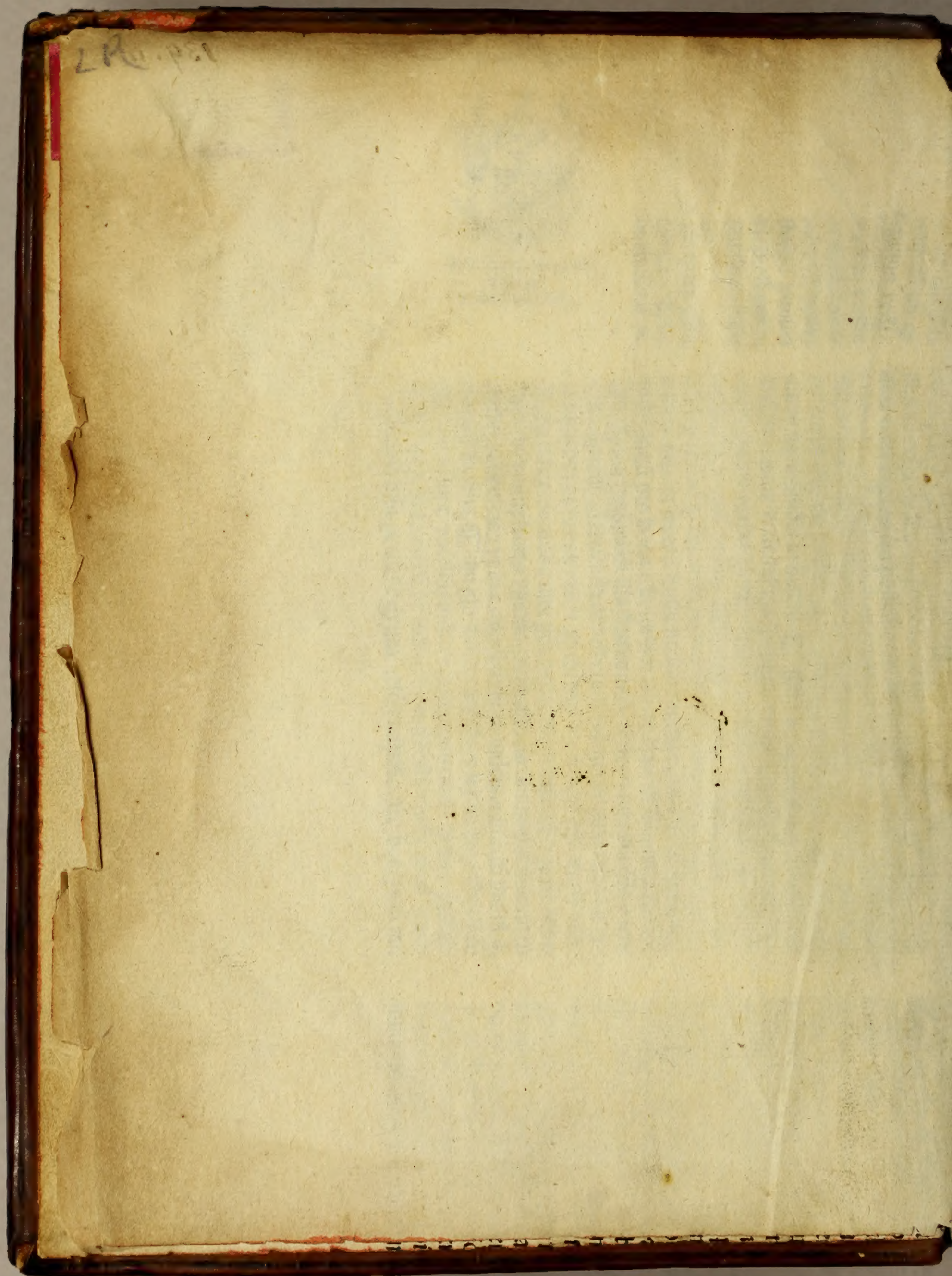


Ꝙ ꝯe q̄ ꝑcu
rauit cū cōi ꝙ
bānitu̾ ret ad ɩ.redi/
dicit̄ ei p̄sta
re auxilium:et
incurrit penaȝ
statuti punien
tis p̄stantem
auxilium bāni
tis.
d ℂ Jdeȝ dicit
sanctus Tho.
in iiij.senté.di.

... nus nō respōdeāt dn̄is possessionū de redditibus. Jtē ꝙ nemo ... deat colere agros seu possessiones illius cōtumacis. ℂ Jteȝ no. ꝙ ... cōsimile delictum ... vel pignoratitia pena appo/sita.ar.in.c.l̄ras.de ꝑsump.⁊ facit iste tex.in ar.ꝙ inimic⁹ me⁹ qui me semel offendit possit cogi ⁊ distringi ad p̄standū cautionē idone am ne me offendat in futurū. ℂ Ulti.no.ꝙ facientes statuta con tra libertatem ecclesiasticā sunt ipso iure absq̄ȝ alia ꝑuatione feu/dis ecclesiasticis ꝑuati.vn̄ solū hic mandet̄ denūciatio. ℂ Jn gl. pe.ibi.hic loquit̄ de istis cōsiliariis ⁊c.⁊ hec so.videt̄ placere Jn/no.⁊ p ro hoc q: ciues isti nō fecerūt ista statuta:sed ... pote/statem aliis vt facerēt statuta:⁊ sub mādato generali nō venit ini/quū statutū.pro hoc.c.j.de iureiur.lib.vj.hanc tn̄ solu.intelligo qn̄ successores ignorabāt illa statuta ibidē cōtineri.nā data snīa ⁊ tem pore cōpetēti ad facienda ea deleri nisi deleuerint ipso facto sūt ex/excōicati:vt in.c.nouerint.⁊ qd̄ ibi dixi.s̄.e.⁊ satis pōt teneri vlti.sol.glo.nā excōicatus a iure pōt excōicari ab hoīe ad maiorē terro rem ⁊ vt multiplicato vinculo excōicationis obtineat̄ absolutio cū maiori difficultate:vt in.c.quorūdam.de iudeis.⁊ in.c.cū pro cā.s̄.eo.⁊ qd̄ ibi dixi. ℂ Jn glo.fi.sed ꝯtra glo.⁊ tex.facit:q: vbi est cō tētio īter dn̄m ⁊ vasallu̾ȝ iudices sunt pares curie:vt in.§.p̄terea.alle.in glo.⁊ in.c.ceterū.de iudi.sol.ƀm Hosti.vbi factū est noto/riū pōt ipse dn̄s ꝓcedere q: tunc cessat suspitio.pro hoc,quod no.

... bus.s̄.de vsuris.Ratio di...
...creto.oblatio recipit̄ in pub...
catis ⁊ detentoribus rerū a...
sed decimas ꝑdiales licite a...
cime recipiunt̄:vt in.c.de te...
ti sunt a patria potestate.vu...
ret a patria potestate ⁊ idet...
qua.Sȝ ... ariū tenēt ibi Jn...
gl...non probatur iure:sed ...
a speciali.nā si speciale est in...
te.⁊ istud ꝓpter sublimen d...
nerabilem.qui si.sint legiti...
epi.⁊ cle.ergo in cōtrariū est...
berat a dn̄ica seruitute:q: in...
ordine constitutus:sed non ...
patria potestate.fatendum ...
ricus nō est sub potestate pa...
agere ⁊ conueniri sine conse...
li.vj.Jtem quo ad percussi...
state:vt probatur hic a conti...
sacro : lȝ quidam antiqui di...
municationem si correction...





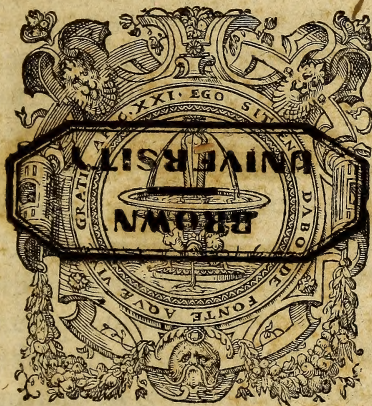
CHRISTOPHORI CLAVII BAMB.

EX SOCIETATE IESV,

IN SPHÆRAM IOANNIS DE SACRO BOSCO, COMMENTARIVS.

Nunc postremò ab ipso Auctore recognitus, & plerisque in locis locupletatus.

Accessit Geometrica atque vberrima de Crepusculis Tractatio.



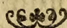
S. GERVASII.

Apud SAMVELEM CRISPINVM.

M. DCVIII.

CVM PRIVILEGIO.

SERENISSIMO PRINCIPI, ET DOMINO, D. GVILHELMO, COMITI PALATINO RHENI, ac vtriusque Bauariæ Duci, &c.



CHRISTOPHORVS CLAVIVS è Societate Iesu. S. P. D.



EA est conditio rerum omnium, quæ sunt infra Lunam, (quod te non fugit, Princeps Serenissime, qui cum opibus doctrinam adæquasti) nihil vt oriatur omni ex parte perfectum, atque absolutum, sed omnia sensim, paulatímque dies ipsa perficiat. Cur id fiat, facilè est dicere, sed apud talem virum satius reticere. Id adeo non modò in omnibus, quæ natura gignit, verùm etiam in iis, quæ ars naturæ æmula atque imitatrix parit, liquidò cernitur. Longum esset hoc, quod dico, in animantibus, stirpibus, cæterísque rebus, quæ gignũtur ex terra, itémque in artium omnium operibus ostendere: sed apud hominem grauissimis excultum disciplinis satis est rem breuiter indicare, prę- sertim cùm quocunque oculos, animúmque conuerteris, facilè videas, tantúmque non ipsius naturæ voce atque artis admonitus intelligas, omnia rudia, & inchoata nasci, ea conditione, vt die pro-

cedente, omnibus ſuis partibus expleantur. Quo minus mirum eſſe debet, prudẽtium peritorúmque Scriptorum curas, cogitationes in eo euigilare ſolitas, vt ingeniorum ſuorum monumenta iam in lucem prolata conformentur,& augeantur in dies,quò in poſteritatis manus vndique expleta, & cumulata perueniant. Hanc itaque ego conſuetudinem ſecutus, iampridem editos à me de Sphæra commentarios, quaſi partus effuſos, conformandos mihi,educandos, atque ornandos cenſui. Ergo quædam detraxi,multa addidi,nonnulla mutaui, (vt quantũ noſtra aſſequi poſſet induſtria) omnibus extarent numeris abſoluti. Et quoniam eos antea,qualeſcunque erãt, in tuo nomine apparere volueram, tuæque fidei, ac tutelæ commiſeram,nullomodo committendum putaui,vt ſi grandiuſculi iam facti patronum tutorémque mutaſſent,ſuſpicionẽ aliquam afferrent commutati iudicij, aut voluntatis. Equidem cum ex certis Auctoribus cognouerim, illos etiamnũ inchoatos, ac rudes, gratos tanto viro,ac iucundos accidiſſe,ſic afficior,vt eoſdem iam (quoad per in genij mei tenuitatem licuit) propè perfectos, & cumulatos, eidem aliquem iucunditatis cumulum allaturos eſſe confidam. Præſertim verò cùm eorum ratio atque progreſſio, neſcio quo modo, coniuncta videatur eſſe cum tua. Nam commen-

tarij de orbibus cæleſtibus (caue putes auribus dari quod tribuitur veritati) homini cæleſtia in primis ſpectanti olim traditi, nunc multo magis, quàm erant, cæleſtes facti, eidem cæleſtium rerum magis etiam ſtudioſo addicũtur: & qui recens nati, Duci nato dicati ſunt, iidem aucti, & locupletati, eidem opibus aucto, & poteſtatis inſignibus decorato conſecrantur: vt tecum pariter & aucti videantur eſſe & ornati. Accedit quod eximia vel maiorum tuorũ religio, vel tua, maximis me promeritis deuinctum tenet. Etenim Hẽricus ille (vt eum potiſſimũ nominẽ) primus è Bauariæ Duce Imperator, exemplum veteris non ſolum virtutis bellicæ, verùm etiam ſanctitatis, Bambergenſem Eccleſiam ita inſtituit, atque conſtituit, vt iucundiſſimam eius memoriam Bambergenſis ciuitas, cuius ego alumnus ſum, gratiſſimis animis proſequatur. Tu verò (vt de cæteris taceam) maiorum tuorum, atque in primis clariſſimi viri Albertis parentis tui æmulator egregius, præclariſſimis vel inſtitutis, vel exemplis ita Bauariam omnem conſtituiſti, vt cum in cætera Germania germanam religionem quæramus, in vna fere Bauaria veterem illam Germaniá agnoſcamus. Noſtrę porrò Societatis homines tua pietas ita complexa eſt, vt eos propemodum ſolos in deliciis habere videatur. His ego de cauſis homo Germanus, &

è Societate IESV, optimè merito tum de natione, tum de Societate Principi, plus etiam, quàm pro virili parte me debere confiteor: atque hoc ipsum cumulatius auctum munus ita multis nominibus debitum esse arbitror, vt magis non dicando ingratum, quàm dicando gratum me esse existimem. Quare hunc iam vberiorem librum GVILHELMO Principi dignitate, ac factis maiori, maiore etiam quàm antea, voluntate do, dono, dico atque cõsecro. Vnum oro, vt hoc qualecunque ingenij mei monumentum vndique renouatum sua singularis humanitas, quasi nouum munus, accipiat, ac si quid est, quo meum hunc laborem, ac voluntatem remunerandam putes, (etsi non tam dare mihi videor beneficium, quàm reddere) verùm si quid est, oro, (quanquam orandus non es, qui tua sponte omnia bonorum optata superes) sed tamen, vt meo erga societatem studio nonnihil obsequar, te oro atque obtestor, vt socios nostros ad Germaniæ salutem fouere pergas, & siquid ad tuam in eos summã charitatem, atque adeò indulgentiam addi potest, aliquis hac nostra deprecatione cumulus accedat. Vale & tibi, & auitæ atque orthodoxæ religioni.

ROMÆ, Anno M. D. LXXXI. xiiij. Kal. Octobris.

AD LECTOREM.

VT maior fructus ex nostris Commentarijs in Sphæram perciperetur, addidimus in gratiam studiosorũ, præter Auctoris expositionem, cùm multa alia, tum hæc præcipuè quæ sequuntur, ex quibus quæ stellula* notata sunt, in hac quarta editione primùm edidimus.

I.

*DISPVTATIONEM perutilem de quadruplici motu octauæ Sphæræ, secundum periodos à Nicolao Copernico inuentas: vbi vanitas motus trepidationis validißimis rationibus confutatur, & vndecimum cælum. Primum mobile astruitur. pag. 64.

II.

TRACTATIONEM figurarum Isoperimetrarum octodecim propositionibus absolutam. pag. 96.

III.

*QVA arte declinationes Stellarum, ex earum longitudinibus, & latitudinibus cognitis, per Sinus sint supputandæ. pag. 200.

IIII.

HISTORIAM & sententiam propriam de Stella noua, quæ anno Domini 1572. apparuit in Caßiopeia. pag. 208.

V

QVA industria inuestigari poßint distantiæ Cælorum, craßities, atque ambitus eorundem, vnà cum stellarum magnitudinibus. p. 233.

VI.

DIGRESSIONEM de Arenæ numero ex Archimede. pag. 237.

VII.

QVA ratione inuestiganda sit declinatio cuiuslibet puncti Eclipticæ ex doctrina Sinuum. pag. 286.

VIII.

* Quo artificio memoriter inueniri poßit locus Solis in Zodiaco, & ingreßus eiusdem in 12. Signa, plus minus. pag. 299.

IX.

QVA industria interuallum inter quascunque duas ciuitates, quarum longitudo & latitudo nota sit, tam Geometricè per lineas, quam ex Sinubus inueniatur. pag. 334. 335.

X.

ITEM *quomodo ſupputandæ ſint per Sinus, Latitudines ortiuæ, atque occiduæ. pag.* 344.

XI.

DEINDE *qua via aſcēſiones rectæ, & obliquæ omnium punctorū ſeu arcuum Eclipticæ ex Sinuum doctrina reperiātur. pag.* 372. & 381.

XII.

RVRSVS *quo pacto quantitates dierum, & noctium per totum annum in omni Climate inquirantur per Sinus. pag.* 450.

XIII.

AD *hæc, Tabulas ad rem Aſtronomicā perneceſſarias, vt Tabulā omnium Stellarum fixarū, cum ſingularū longitudine, latitudine, magnitudine, & ſitu in Conſtellationibus. Qua in re ſecuti ſumus ordinē omnium Aſteriſmorum, ſiue Conſtellationum, vt ab antiquiſsimis Aſtronomis ſunt obſeruatæ. pag.* 168. *Tabulam reducēdi Gradus ad Horas, & contra. pag.* 251. **Tabulam conuertendi Gradus, Minuta, Secunda, Tertia, &c. Aequatoris in Minuta, Secūda, Tertia, &c. Dierum & contra pag.* 254. 255. *Tabulam declinationū punctorū Eclipticæ multò copioſiorē, quàm ab aliis edita eſt, quippe quæ per quina Minuta progrediatur. pag.* 287. *Tabulam aſcenſionum rectarum. pa.* 374. *Tabulam aſcenſionalium differentiarum ad omnes Poli eleuationes. pag.* 384. *Tabulam aſcenſionum obliquarum, ad varias altitudines Poli. pag.* 392. *Tabulam arcuum ſemidiurnorum* * *ad omnes poli eleuationes ſupputatam. pag.* 452.

XIIII.

DISPVTATIONEM *perutilem de orbibus Eccentricis, & Epicyclis contra nonnullos Philoſophos. pag.* 499.

XV.

Theoricas omnium Planetarū digeſtas in Tabulas quæ eorum orbes, motus, & paſſiones, necnon definitiones terminorum Aſtronomicorum complectuntur. pag. 532.

XVI.

Digreſsionem de Crepuſculis Geometricam. pag. 555.

XVII.

DEMONSTRATIONEM *cur climata magis Borealia ſint anguſtiora. pag.* 575.

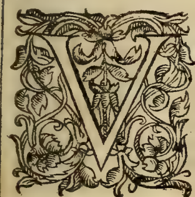


CHRISTOPHORI CLAVII BAMBERGENSIS EX SOCIETATE IESV,

IN SPHÆRAM IOANNIS DE SACRO BOSCO.



PRAEFATIO.



ARIIS modis, vt Auctor est Proclus Diadochus in Commentariis, quos in primum librum Euclidis conscripsit, antiqui Philosophi disciplinas Mathematicas partiti fuere: Inter quorum omnium diuisiones ea, quæ Pythagoreis adscribitur, & quam sequuntur Plato, Aristoteles, Boëtius, aliíque grauissimi Philosophi cùm veteres, tùm etiam recentiores, celeberrima semper exitit; qua quidem omnes disciplinæ Mathematicę in quatuor præcipua genera, putà in Arithmeticam, Geometriam, Musicam, & Astronomiam distribuuntur; neque id sine ratione factum esse existimandum est. Cùm enim vniuersę facultates Mathematicæ circa quantitatem versentur: duplex autem sit quantitas, discreta atque continua; Rursus quantitas discreta vel absolutè ac per se, vel comparatione alterius considerari possit; Pari ratione quantitas continua vel vt immobilis, vel vt mobilis, sub cognitionem nostram cadat; Iure optimo effectum est, vt quatuor pręcipuæ Mathematicę disciplinæ constituerentur, quæ de duplici quantitate, sub duplici vtriusque consideratione disputarent, cuiusmodi sunt illę quatuor iam enumeratæ.

Diuisio Mathematicarum disciplinarum.

ARITHMETICA siquidem circa quantitatem discretam,

hoc est, numerum absolutè per se consideratum versatur, passiones eius, & totam numerorum vim vnà cum arte numerandi, diffusè, ac diligenter inquirens, explicánsque. GEOMETRIA deinde de quantitate continua immobili disserit, & terrę aliarumq; rerum magnitudines metiri docet. MVSICA verò circa quantitatem discretam, hoc est numerum, facta comparatione cum alio, versatur, sonorúmque concentus atque harmoniam considerat. ASTRONOMIA demum de quantitate continua, magnitudinéve mobili disputationem instituit, & cœli, astrorúmque motus inuariabiles perscrutatur.

HARVM autem quatuor disciplinarum Mathematicarum (ex quibus quidem omnes aliæ quouis modo de quantitate agentes manant, ac propagantur) latissimè patens est Astronomia ob multitudinem rerum, quas considerat, & ob id dignissima simul ac iucundissima ab omnibus semper habita est? vt in nullam alteram scientiam plus studij, laboris, ac diligentiæ contulerint antiqui Philosophi, quàm in hanc vnam Astronomiam. Sed quoniam successu temporis plurimi ab hac egregia disciplina longitudine librorum, difficultate rei perterriti abhorrebant, ita vt pene iam collaberetur, Ideò IOHANNES DE SACRO BOSCO natione Anglus, egregius sua tempestate Philosophus, ac Mathematicus, qui floruit circa annum Domini M.CC.XXXII. volens huic malo succurrere, in communi studiosorum vtilitatem ex probatissimis, selectissimísque Astronomis, Ptolemæo, Alphragano, Albategnio, & plerisque aliis compendium quoddam exiguum vniuersæ Astronomię, quod esset veluti introductio quędam ad scriptores Astronomię grauiores, ea, qua potuit, diligentia conscripsit; quod quidem ad nostra vsque tempora magnum semper in scholis omnibus obtinuit nomen. Hoc igitur opusculum visum est nobis in gratiam studiosorum annotationibus copiosioribus illustrare, in quibus conati sumus, quantum fieri potuit, sententiam primùm auctoris simplici narratione explanare; Deinde ea, quę ipse videtur omisisse, supplere; & quę nimis succinctè docuit, longiore sermone dilucidare, insistentes semper vestigiis antiquorum Astronomorum, addentes insuper obseruationes nonnullas recentiorum, vt perfectius intelligi possint, quę ab aliis obscurè dicta fuere de motibus cœlorum, & forma totius mundi.

Quo tẽpore Ioã. de Sacro Bosco floruerit, & cur hoc compendium Astronomiæ cõscripserit.

VERVM antequam ad auctorem ipsum accedamus interpre-

tandum,

tandum, operępretium erit, pauca prius de Aſtronomia in vniuerſum pręfari, vt paratiori animo, alacrioríque ad hanc ſcientiam ſtudioſi accedant. Hæc autem in quatuor capita diſtinguemus; In primo breuiter docebimus, quinam fuerint primi huius diſciplinę inuentores, & qui potiſſimum in ea auctores excelluerint: In ſecundo, quibus partibus vniuerſa hęc ſcientia Aſtronomica contineatur, aperiemus: In tertio de præſtantia, dignitatéque Aſtronomię diſputabimus: In quarto denique de eiuſdem vtilitate, ac neceſsitate in medium nonnulla adducemus.

DE INVENTORIBVS ASTRONOMIÆ.

Inuentores primi Aſtronomiæ qui fuerunt.

NEMINI *dubium eſſe debet, Aſtronomiæ primos inuentores extiſſe humani generis progenitores, ac propagatores, Adamum dico, Noë, Abrahamum, & cæteros huiuſmodi, à quibus etiam alias omnes diſciplinas honeſtas originem duxiſſe, teſtantur antiquiſsimę hiſtoriæ. Nam vt ſcribit* Ioſephus *Antiquitatum* Iudaicarum *lib.*1.*caput* 4.*cũ prædixiſſet Adã filiis ſuis exterminationem rerum omnium, vnam ignis virtute, alteram verò aquarũ vi ac multitudine fore venturam, illi pertimeſcentes, ne diſciplina rerum cæleſtium, quamprimi adinuenerunt, dilaberetur ab hominibus, aut antequã ad notitiam veniret, deperiret, duas facere columnas, aliam quidem ex lateribus, aliam verò ex lapidibus, & in ambabus, quæ inuenerant, conſcripſerunt, vt ſi conſtructa ex lateribus exterminaretur ab imbribus, lapidea permanens præberet hominibus ſcripta de rebus cæleſtibus: quam columnam lapideam refert* Ioſephus *hucuſque in Syria conſeruari: ſi verò lapidea columna ab igne conſumeretur, lateritia illæſa remaneret, ſcientiámque aſtrorum mortalibus exhiberet.* Idem Ioſephus *cap.* 8. *eiuſdem lib. affirmat, ideo antiquos illos patres tam longam duxiſſe vitam, vt vacare poſſent rebus Aſtronomicis, ac Geometricis, cuius quidem verba hæc ſunt.* NVLLVS autem ad vitã modernam, & annorum breuitatem, quibus nunc viuimus, vitam comparans antiquorum, putet falſa, quæ de illis ſunt dicta, & eo quod nunc vita tanto non ducatur tempore, credat nequaquam illos ad vitæ illius longitudinem perueniſſe. Illi namque, cùm eſſent religioſi, & ab ipſo Deo facti, cúmque eis pabula opportuniora ad maius tempus exiſterent præparata, tantorum annorum circulis ritè viuebant. Deinde propter virtutes, & glorioſas vtilitates, quas iugiter perſcrutabantur, id eſt, Aſtrologiam, & Geometriam, Deus eis ampliora viuendi ſpacia condonauit, quæ non ediſcere potuiſſent, niſi ſexcentis viuerent annis. Per tot enim annorum curricula magnus annus impletur. *Rurſus in eodem lib. cap.* 15 *Abrahamum virum iuſtum, & magnum, in cæleſtibus rebus expertũ nominat. Et cap.* 16. *teſtatur, eum primum inſtruxiſſe Ægyptios in* Arithmetica, *& Syderũ ſcientia. Ita enim de eo ſcribit:* Arithmeticam quoque eis (*id eſt, Ægyptiis*) contulit & quæ de Aſtrologia ſunt, ipſe contradidit. Nam ante aduentum Abraham in Ægyptum hæc Ægyptij penitus ignorabant. A Chaldæis enim hæc plantata noſcuntur in Ægypto, vnde etiam perueniſſe noſcuntur ad Græcos.

Duæ columnæ, in quibus filij Adam ſcientias inſcripſerunt, ne diluuio perirent, quæ fuerint.

Cur Deus primis parentibus tam longæuam vitam prorogauerit, ex Ioſephi ſententia.

Abraham Ægyptios docuit Arithmeticam, & Aſtronomiam.

CONSTAT *igitur, Aſtronomiam ſcientiam eſſe antiquiſsimam, cùm ante diluuium, immo ſub initium mundi extiterit, vt iure optimo cum omnibus aliis artibus, ac diſciplinis de antiquitate poßit decertare, quandoquidem nullam legimus fuiſſe antiquiorem. Hinc fit, vt ij auctores qui in hiſtoriis leguntur fuiſſe primi Aſtronomiæ inuentores, ipſam*

potius iamdiu inuentam, immò à primordiis mundi exortam illustrasse, nouisque additionibus adauxisse censendi sint, quàm adinuenisse, & ob id primos eos huius disciplinæ auctores appellatos esse.

Qui dicãtur esse primi inuentores Astronomiæ à scriptoribus.

C AETERVM *cui potissimum hæc inuentio, seu potiùs amplificatio Astronomiæ sit adscribenda, magna inter auctores fuit semper controuersia, & adhuc sub iudice lis est. Quidam enim eam attribuunt Ægyptiis, quidam Assyriis, quidam Babyloniis, quidam verò eam primam ab Æthiopibus inuentam fuisse asserunt, eo quòd sub Æquinoctiali circulo degentes serenissimo semper cœlo fruuntur, ex quo facilè syderum cursus obseruare possunt. Non inficiantur tamen hi auctores, Ægyptios eam postea magis perspicuam illustrioremq. reddidisse. Neque verò desunt, qui Atlantem huius disciplinæ primũ inuentorem faciũt, voluntque inde fabulam illam originem traxisse, ipsum videlicet humeris suis cœlum sustinuisse, quòd primus cursum Solis, & Lunæ, syderúmque omnium conuersiones, rationésque vigore animi, solertiáque curasset tradẽdas hominibus. De quo sic scribit Diodorus Siculus libro 4.* Ferunt Atlantem Astrologiæ fuisse peritissimum, déque sphæra primum inter homines disputasse: qua ex re visus est cœlum suis humeris sustinere, locum præbente fabulis sphæræ inuentione. *De eodem B. Augustinus libro 18. de Ciuit. Dei sic ait.* Atlas magnus fuisse Astrologus dicitur, vnde occasionem fabula inuenit, vt eum cœlum portare confingeretur. *Vult quoque Eusebius Cæsariensis in præparatione Euangelica, Enoch, & Atlantem esse vnum & eundem hominem: sed ex historiis constat, Atlantem* DCC. *annis, vt minimum, esse iuniorem. Cælius Rhodiginus lib. 18. lectionum antiquarum putat, Astronomiam primum à Sidoniis propter vsum nauigationis fuisse inuentam. Sicut enim Geometriæ prima fundamẽta iecerunt Ægyptij ob rationem mensurandorum agrorum, quam habere non poterant sine Geometria: & Phœnices ob frequentes mercaturas, commerciáque, prima Arithmetices rudimenta tradidisse existimantur: Ita etiam Sidonij propter assiduam nauigationem, qua vtebantur, Astronomiam primi inuenisse creduntur, quoniam sine hac scientia nauigationis vsus consistere minimè potest: hanc tamen postea mirum in modum auxerunt Chaldæi, Persæ, Indi, Ægyptij, Græci, nec non Arabes quamplurimi.*

Varij auctores, qui in Astronomia floruerunt.

Q VICQVID *tandem sit de primis inuentoribus Astronomiæ, clarum est atque certum, complures insignes auctores in ea excelluisse, è quibus recensebo duntaxat magis præcipuos. In primis floruit in ea Atlas Promethei frater, rex Mauritaniæ in Ægypto natus, eámque tradidit Herculi, qui in hac disciplina tantum dicitur profecisse, vt ob doctrinam rerum cœlestium, qua præditus erat, cælum ab Atlante susceptum humeris suis sustinuisse prædicetur, magnáque eum esse gloria potitum historiæ testentur, quòd sphæram astrorũ primus in Græciam transtulerit. His postmodum plurimi insignes Astrologi successerunt, vt Anaximander Milesius, Thales Milesius, Pythagoras Samius, Eudoxus Cnidius tempore Platonis auditor Ægyptiorum & Chaldæorum, Callippus, Architas Tarentinus, Euclides Megarensis, Aratus Solensis, Timochares Alexandrinus, Abrachis, qui alio nomine Hipparchus dicitur, licet plerique diuersum existiment* Abrachim *ab Hipparcho, Eratosthenes* Atheniensis, Archimedes *Syracusanus, Sosigenes, Iulius Cæsar, qui opera Sosigenis annum ad Solis cursum accommodauit,* Andromachus *Cretensis, qui dicitur esse inuentor Theoricarum, Proclus Diadochus, Menelaus Romanus, qui & Mileus Geometra, Theodosius Tripolita auctor trium librorum de sphæricis elementis, Ptolemæus omnium peritissimus, Theon* Alexandrinus, *Pappus* Alexandrinus, Albumasar, Almeon Arabs, Abraham Auenesre, Abategnius: *Thebith inuentor motus trepidationis in octaua sphæra, qui annis* M C X L. *post Ptolemæum floruit, Hali, Geber Hispalensis,* Alphraganus, Alphonsus *rex Hispaniæ, anno Domini* M C C L. *à quo tabulæ* Alphon*sinæ nomẽ desumpserunt: Georgius Peurbachius, Iohãnes de Regiomõte,* Iohãnes *Vernerus*

Norimbergensis, Iohannes Blanchinus Ferrariensis, qui etiam tabulas Astronomicas composuit, Ioannes Stoflerinus, Nicolaus Copernicus, Franciscus Maurolycus Siculus Abbas, Petrus Nonius Salaciensis Lusitanus, & Ioannes Antonius Maginus, Patauinus, & alij penè innumeri.

DE PARTIBVS ASTRONOMIAE.

VT RECTIVS *colligamus, quasnam partes sub se comprehendat Astronomia; nō incongruè à nominis explicatione sumemus exordium. Scientia igitur hæc de rebus cœlestibus, quæ Astronomia appellatur, iuxta nominis rationem, etymologiámque nihil aliud significare videtur, quàm astrorum rationem ac legem, ita vt Astronomia idem sit, quod syderum scientia.* Differit *enim de syderum motibus, motuúmque certis & perpetuis vicibus ac legibus, ordine stellarū atque cœlorum situ ac positu, ortu & occasu, multitudine ac magnitudine, distantia à terra, & à se inuicem, mutuo congressu, eclipsibus, & alijs huiusmodi. Hæc ab alijs appellari solet* Astrologia. *Hac enim tempestate pro eadem scientia vsurpantur ferè Astronomia & Astrologia, & idcirco nos quoq. hisce nominibus sine discrimine in his nostris commentariis vtemur, quamuis nonnulli Mathematicorum id discriminis inter hæc vocabula constituendum esse velint, vt Astronomia eam doctrinā significet, quæ motus cælorum astrorúmque considerat, Astrologia verò illi arti accommodetur, quæ ex conuersionibus cælorum, & coniunctionibus astrorum, oppositionibusve euentus prædicit futuros, & præsensiones quasdam, significationésque ad valetudinem, & rem familiarem tuendam accommodatas.*

Astronomia quid.

Astronomia, & Astrologia, quo pacto inter se differant.

DIVIDITVR *autem Astronomia in Theoricam, id est, contemplatricem, & Practicam, hoc est, operantem & agentem. Theorica considerat vniuersam mundi machinā, vt in se est, describens constitutionem mundi, diuidénsque totam mundi compagem in ætherea & elementarem regionem: Deinde inuestigat numerum, magnitudinem, & motum omnium corporum cælestium, stellarum omnium ac planetarum ortus, orbitúsque speculatur: Pari ratione omnium constellationum, & signorum figuras, & imagines considerat, veráque loca tam stellarum fixarum, quàm errantium, quas Planetas vocant, numerorum docet calculo supputare. Similiter planetarum progressus, status, regressus, coniunctiones, oppositiones, vna cum eclipsibus luminarium, Solis videlicet ac Lunæ. & id genus alia propemodum infinita, diligentissimè inquirit. Atq. hæc Astronomia explicatur partim in* Almagesto, *seu magna cōstructione Ptolemæi, vel etiam in* Epitome Ioannis *Regiomontani, in opere Astronomico Albategnij, in opusculo Alphragani, in Theoricis planetarum Georgij Peurbachij, in reuolutionibus cælestibus Nicolai Copernici, & in aliorum fere innumerabilium auctorum voluminibus: Partim instrumentis quamplurimis ab Astronomis summa industria ad hoc inuētis, vt motus cælestes nobis ob oculos ponerent, quale est Astrolabium vulgare, seu Planisphærium Ptolemæi, Astrolabium Gemmæ Frisij, catholicum seu vniuersale, Planisphærium Ioannis de Royas, vniuersale quoque, Annulus Astronomicus, Quadrans, Torquetum, Radius Astronomicus, & id genus alia: Partim denique docetur Theorica Astronomia in ea parte, quæ dici solet tabularis, eo quod per numeros in tabulas digestos Astronomi cælorum motus scrutentur, quales sunt tabulæ Alphonsi regis Hispaniæ. Ioannis Regiomontani Ioannis* Blanchini *Ferrariensis, Nicolai Copernici, quæ tabulæ Prutenticæ nuncupari solent, & multorum aliorum.*

Diuisio Astronomiæ in Theoricam, & Practicam.

PRACTICA *verò Astronomia, quam alij* Iudiciariam, *seu Prognosticā, id est, Diuinatricem dicunt, omnia ista ad vsum vitæ humanæ accommodat. Contemplatur enim com-*

plexiones, & naturas tum signorum, constellationúmque, tū etiam Planetarum, reliquarúmque stellarum, explicátque quænā signa sint calida, quæ frigida, quæ temperata, quæ masculina, quæ fœminina, & id genus alia. Rursus ex motibus orbium, & stellarum futuros euētus in hisce inferioribus prædicit. Verum quoniā huic Astronomiæ parti multi multa temerariè, ac perperam ausi sunt adijcere, adeóque hanc partem prognosticam amplificare voluerunt, vt sit iam res omnino superstitiosa, exosáque, & meritò ab Ecclesia suspecta habeatur, mirúmque in modum à B. Augustino damnata in libris de Doctrina Christiana, propterea nihil omnino de ea nobis dicendum existimo, nisi quòd illam funditus euertunt Iohannes Picus Mirandulanus libris 12. aduersus Astrologos conscriptis: Franciscus picus eius nepos in libris de Prænotione: Antonius Bernardus Mirandulanus episcopus Caserianus libro 22. 23. & 24. Monomachiæ: Michael Medina libro 2. de recta in Deum fide. cap. 1. & Iulius Syrenus in libris de Fato.

Astrologia iudiciaria res est superstitiosa.

DE PRÆSTANTIA ASTRONOMIAE.

CVM ex duobus nobilitas alicuius scientiæ, auctore Aristotele, sumi debeat, nempe ex præstantia subiecti, de quo agit, & ex certitudine demonstrationū, quibus ea, quæ considerat, confirmat, (Ait enim, eam scientiam esse præstantiorem, nobilioremque, quæ vel circa res præstantiores versatur, vel quæ certior est) quanta sit Astronomiæ dignitas, ac excellētia, haud obscurè ex vtroque capite cognosci potest. Si namque subiectum, seu materiam Astronomiæ spectemus, supremum ei propemodum locum inter reliquas omnes disciplinas humanas seu lumine naturali acquisitas, concedendum esse, fateri necesse est. Agit enim hæc scientia de corporibus cælestibus, quæ omnium nobilissima sunt, multas ob causas. PRIMO quidem quoniam, secundum philosophos, sunt ingenerabilia, ac incorruptibilia, omnísque alterationis corrumpētis expertia, omni denique motu substantiam eorum aliquo modo variante immutabilia, cuiusmodi nō sūt reliqua corpora, de quibus Philosophus naturalis disputat. Nam licet elementa, vt vult Aristoteles cum philosophis, secundum se tota non possint generari aut corrumpi, secundum tamen partes eorum continuæ sunt generationi, corruptionique obnoxia. SECVNDO, quia corpora cælestia sunt causa omnium horum inferiorum, vt placet Aristotel. 1. Meteor. vbi ait, Necesse esse mundū inferiorē superioribus lationibus continuari, vt omnis inde virtus deriuetur. Item 8. Physic. asserit, omnia produci mediante motu cæli, ob idque motum cælestem, vitam omnium entium nuncupare non dubitauit. Rursus 2. de cælo affirmat, cælum in hæc inferiora agere mediante lumine, & motu. Postremo 2. de Gener. & corrup. testatur, propter motum Solis, & aliorum planetarum in circulo obliquo, id est, in Zodiaco, fieri generationes, & corruptiones in hisce inferioribus. Idémque plerisque alijs in locis affirmat, cui fere totus philosophorum cætus astipulatur. TERTIO, quoniam corpora cælestia sunt propinquiora nobilissimo ac primo enti, puta Deo glorioso: Immo secundum Auerroem corpus cæleste est mediator, ac ligamentum superiorum cum inferioribus, & locus æternorum, ac diuinorum. Omnes etenim philosophi, ac nationes, etiam quamtumuis barbaræ in cælo Deum tanquam in sede collocant propria. Quāuis enim Deus non huic vel illi loco sit alligatus, sed vbiuis locorum (quod nullis alijs conuenit rebus) existat, ponitur tamen in cælo, tanquam in nobiliori mundi parte, vbi maximè suam omnipotentiam, & bonitatem manifestat, vt Theologi asserunt. QVARTO, ac postremò, quia inter alia omnia corpora nobilissimum locum, supremum videlicet, possident cælestia corpora. Quo autem corpora sunt superiora, eo etiā nobiliora existimari debent, vt philosophi

Astronomiæ præstantia ex subiecto.

Cælestia corpora omnium sunt nobilissima.

losophi omnes fatentur. Vt enim terra omnium elementorum infimum est in situ & loco, ita quoque in dignitate postremum existit: Cui nobilitate succedit aqua, quia superiorem occupat locum: Deinde sequitur aër, quoniam sua leuitate aquam transcendit. Vltimò ignis principatum inter omnia elementa obtinet, cùm sit supra omnia collocatus. Accedit etiam ad dignitatem corporum cœlestium, quod habent accidentia nobilissima, nimirum & motum, & figuram circularem vt suo loco ostẽdemus, lumen & alia huiusmodi, vt non immerito Aristoteles hæc corpora videatur diuina nuncupasse.

Astronomiæ dignitas ex modo demonstrandi.

QVOD *si modum demonstrandi, quo vtitur Astronomia, consideremus, nemo negabit omnes naturales disciplinas ab hac scientia longè superari. Adhibet enim ad ea confirmanda, de quibus agit, demonstrationes efficacissimas, Geometricas nimirum, & Arithmeticas, quæ ex sententia omnium philosophorum primum certitudinis gradum obtinent. Quare non sine ratione ex vtroque capite, nempe nobilitate subiecti, & certitudine demonstrandi, voluit Ptolemæus ad initium Almagesti, Astronomiam simpliciter inter reliquas scientias esse primam. Ait enim philosophiam naturalem & Metaphysicam, si modum demonstrandi illarum spectemus, appellandas potius esse coniecturas, quàm scientias, propter multitudinem, & discrepantiam opinionum.*

DE VTILITATE ASTRONOMIAE.

Astronomiæ vtilitas ad Theologiam.

QVANTA *sit huius præstantissimæ scientiæ vtilitas, immo verò necessitas, vix explicari potest, Ad omnes siquidem disciplinas videtur Astronomia viam quodammodo parare, & aditum mõstrare securum. Conducit enim in primis plurimum sacræ Theologiæ. Nam consideratione orbium cœlestium, ac motuum semper eodem modo, & inuariabiliter sese habentium, cognoscitur magnitudo, excellentiáque creatoris ipsorum: Vt non immerito Ptolemæus principio Almagesti, secundum traditionem Arabum asseruerit, hanc vnam scientiam esse viam, ac semitam ad sciendum Deum altissimum.*

A qua sententia non abest D. Paulus ad Rom. vbi ait, Inuisibilia Dei à creatura mundi, per ea quæ facta sunt, intellecta conspiciuntur, &c. *Quo in loco cum omnes res creatas, tũ maximè videtur corpora cœlestia intellexisse. Hæc etenim sua pulchritudine, magnitudine, & multitudine, suorúmq; motuum, & inflexuum mira varietate, ac stabilitate perpetua, mirum in modum Dei gloriosi bonitatem, sapientiam, ac prudentiam commendant, atque in eius cognitionem, amorem, ac admirationem maximè nos inducunt. Quod egregiè testatur regius propheta Dauid, cum dicit:* Cœli enarrant gloriam Dei, & opera manuum eius annuntiat firmamentum. *Item:* Quoniam videbo cœlos tuos, opera digitorum tuorum, Lunam & stellas, quæ tu fundasti. *Cui sententiæ fauet id, quod scriptum est Sap. cap. 13. vbi de corporibus cœlestibus ita legitur.* Qui horum pulchritudine delectati Deos putauerunt, sciant, quanto his creator eorum speciosior est: A magnitudine enim speciei, & creaturæ cognoscibiliter poterat creator horum videri. *Ex quo factum est, vt Astronomia, quæ de præstantissimis istis corporibus disputat, à plerisque Theologia naturalis vocetur.*

Astronomiæ vtilitas, ad Metaphysicam, Physicam, Medicinã, Poeticam & Nauticam.

INSERVIT *etiam Metaphysicæ hæc disciplina, quia auctoritate Astrologorum Aristoteles lib. 12. Metaphysices ex numero orbium collegit numerum intelligentiarum: Pari ratione ex motibus orbium cœlestium virtus & substantia Intelligentiarum, quæ illos mouent, maxime inuestigari, ac percipi potest.*

NON *parum quoque confert hæc scientia ad naturalem philosophiam quoniam multa desu-*

mit philosophus ab Astronomis inuenta ac demonstrata, vt videre est in 2. lib. de cœlo, & alius libris Aristotelis. Deinde quia ex motu cœlesti inuariabili inuestigauit Aristoteles 8. Phys. primum motorem æternum omnisque mutationis expertem.

MEDICINAE verò adeo conducit Astronomia, vt Galenus Medicorum princeps ægrotos moneat, ne se committant manibus medicorum Astrologiam ignorãtium: Nam, ait, medicamẽta parum, aut nihil prosunt tẽporibus incongruis exhibita. Immo verò sæpenumero nocere solent: Hæc autem tempora ex planetarum duntaxat motibus, qui ad Astronomum pertinent, cognosci possunt.

QVID porro poëtæ efficerẽt si hac præclara disciplina essent prorsus destituti? Nam quid eorũ poëmata aut scripta præclari, aut egregij habent, quod astrorũ motibus, ortu & occasu signorum, ac stellarum non sit refertum? Adde quòd nemo antiquorum poëmata intelliget, nisi prius optimè in Astronomiæ studio fuerit versatus.

ARS quoque humana Nautica tantum humano generi vtilis ac necessaria, nulla ratione fines suos absque præsidio Astronomiæ dignè potest tueri, vt ingenuè fatentur omnes Nauticæ artis scriptores.

Astronomia necessaria est personis ecclesiasticis.

ACCEDIT etiam, quod viris in ecclesiastica dignitate constitutis pernecessaria est Astronomia teste B. Augustino, ad congressus, oppositionésque luminarium, ad mobilia festa, & id genus alia, decus, & statum Ecclesiæ respicientia, accuratius discutienda. Ob cuius Astronomiæ neglectum factum est, vt hactenus vsque ad annum Domini M. D LXXXIII. à vera sacri Paschatis obseruatione, aliarúmque celebritatum mobilium tantum plerumque exorbitauerimus, vt Iudæi, Turcæ, & cæteræ gentes mirum in modum ignorantiæ nos arguerint. Quod quidem plurimi ac grauissimi Mathematici sæpius, ac quidem vehemẽter deplorarunt: Cui tamẽ malo Nicolaus V. Leo X. & plerique alij Pontifices maximi dicuntur sæpe remedium voluisse adhibere, si modo tunc temporis eximiorum ac præstantium Astronomorum eis copia fuisset, quibus tutè curam emendandi Calendarij, corrigendique potuissent committere. Habet etenim Astronomia inter cæteras propemodum infinitas, hanc etiam insignem vtilitatem, quòd anni certas metas, & partium anni iustam descriptionem, notatis diligenter æquinoctiis, & solstitijs veris, demonstrat, menstrua spacia definit, dierum noctiúmque vices, & interualla, & quantitates accuratissimè metitur atque distinguit. Diuina autem bonitate, ac prouidentia factum tandem est, vt nostris temporibus Gregorius XIII. Pontifex Optimus Maximus, vltimam manum Calendarij Romani correctioni apposuerit, æquinoctiáque, ac solstitia ad tempora Concilij Nicæni reduxerit. Quo fit, vt sacrosanctum Pascha, cum reliquis festis mobilibus in posterum rectè semper iuxta decreta Sanctorum Patrum, ac Romanorum Pontificum simus celebraturi. Qua in re & ego annis non paucis, iussu eiusdem Summi Pontificis, non parum studij atque operæ collocaui.

Astronomiæ vtilitas ad Cosmographiam.

EST præterea Astronomia veluti fons, & origo Cosmographiæ: quoniam sine huius sciẽtiæ auxilio descriptio globi terreni, doctrina de locorum interuallis, déque regionum designatione, & cætera huiusmodi, quæ mirabile ornamentum, simul ac vtilitatem omnibus rebuspub. afferunt, nullo pacto potest perfectè haberi.

Astronomiæ vtilitas ad reip. administrationem.

OMITTO, quod hæc scientia summè est necessaria ad reipub. administrationem vt ad agriculturam, ad bella gerenda, & alia huiusmodi. Cuius rei multa nobis exempla historiæ ponũt. Sulpitius enim ob scientiam eclipsis lunaris, quæ solũ in Astrologia edocetur, ingẽti metu exercitum totũ liberasse perhibetur. Quod idem de Pericle Atheniense, nec non Dione Siciliæ rege testantur historici. At verò Nicias Atheniensium imperator ob huius rei ignorationem metu perculsus classem portu educere non est ausus, haud paruo reipub. Atheniensis incommodo, & iactura.

NEQVE verò prætereundum est, quod non ita multos ante annos (vt refert Io.

de Roias in epistola ad Carolum V. Imperatorem, quam commentarijs suis in planisphærium vniuersale præfixit) Colonus ductor exercitus Ferdinādi regis Hispaniarū superioribus annis, quibus nouus orbis Indiæ Occidētalis detectus est atque exploratus, apud Iamaïcam insulam totum exercitum Christianorum ab imminente morte huius diuinæ disciplinæ auxilio eripuit. Cùm enim vniuersus Hispanorū exercitus in vltimo iam vitæ periculo esset constitutus, neque Dux à Iamaïcensibus alimēta vllo posset modo impetrare, (Hac enim ratione sperabant Barbari exercitum Christianorum facilè sine armis posse expugnari) rectoribus Iamaïcensiū nunciari iubet, ni sibi, suisque omnibus necessaria ad victum subministrēt, plurima illis ac suprema mala imminere: In cuius rei testimoniū non multo post Lunam eos obscuratā esse visuros, quam quidem ipse in Astronomia eximiè versatus iamiam defecturam cognoscebat. Contempserunt quidem primò barbari iussa Ducis Christiani, ac minas: At cùm ad constitutum ab ipso tempus Lunā deficere sensim cōspicerent, neque huius rei causam intelligerent, & ad ipsius Ducis, cæterorúmque militū pedes perVoluti, vt sibi ignoscerent, obnixè efflagitarunt. Taceo multa alia exēpla similia, vt non immeritò Ptolemæus asseruisse videatur, optimum Astrologum multum malum prohibere, & sapientem Astronomum multum bonum hominibus posse procurare.

A D *omnes has laudes accedit, quod semper hæc scientia de rebus cælestibus, nimirum Astronomia, habita fuerit in magno pretio. Thales etiā Milesius ita hac arte delectabatur, vt pauper omnino philosopharetur, nullámque rei familiaris curam habere videretur: qui cùm ab ignauis, vt fieri solet, quasi sui ipsius esset oblitus, derideretur, edoctus miram illius anni fertilitatem ab* Astrologia, *omnes in agro Milesio oleas antequā florere cœpissent, coëmisse dicitur, ditissimúsque euasisse. Qua in re ostendere Milesiis volebat prudentem virum, & sapientē, pecuniam si velit, facere posse.*

Astronomia apud veteres in magno pretio fuit.

S I L E N T I O *prætermitto, quod apud Ægyptos nulli sacerdotes, nullíque Pontifices creabantur nisi Mathematici,* (Ita enim *Astrologos per* Antonomasiam *nominabāt) Nulli apud Lacedæmonios regibus assidebant, nisi Mathematici,* Nulli *apud Persas salutabantur Reges, nisi Mathematici,* Immo *princeps philosophorum* Aristoteles *ad* Alexandrum *Magnum ita scripsisse fertur, (quod tamē absit ab homine Christiano) O rex clementissime, nec surgas, nec sedeas, nec cibum sumas, aut potum, penitúsque nihil sine periti Mathematici consilio, si fieri potest, facias.*

H A C *disciplina Dionysium* Areopagitam *ob eclipsim Solis factam in plenilunio, quæ naturæ viribus tunc fieri non poterat, Domini passionem denūciasse legimus, quando exclamauit,* Aut *Deus naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur: Vnde paulò post prædicatione Pauli* Apostoli *ad Christi fidē est conuersus. Hanc, si* Iosepho *credimus,* Abraham *primus Ægyptijs tradidit sacerdotibus, hac populi Dei ductor ille eximius Moses excelluit, vt testatur B. Steph. in* Actis Apostolorum *dicens, eum fuisse instructum in omni sapientia Ægyptiorum quæ quidem potissimum in* Astronomia *consistebat.*

H I S *omnibus laudibus adde, nullam esse professionem, qua magis delectati sint maximi quique* Reges, & Imperatores, *quàm Astronomia: Fuit enim illis hæc disciplina familiarissima, cuius rei testes sunt tā qui prisc is seculis vixerūt, quàm qui nostro seculo. Nā fuit istud studium* Astronomicum *summæ curæ* Iulio *Cæsari Romanorum* Imperatori, *qui vt historiæ perhibent, ex Ægypto secū adduxit Sosignem Mathematicum insignem & peritum, cuius opera plurimum est vsus in ordinatione anni ad cursum Solis, atque ab eo tempore cœperunt artes Mathematicæ in* Italia *diligentius coli. Hic Cæsar tantum est hoc studio delectatus, vt ipsemet de seipso apud Lucanum dixerit:*

Astronomia semper delectati sunt Reges, & Imperatores.

. . . . . media inter prælia semper
Stellarum, cælíque plagis, superísque vacaui.

Hunc secutus est Adrianus Imperator adeo in motibus astrorum versatus, vt singulis annis sibi conscripsisse prognosticon referant historiæ.

Quid dicam de Alphonso rege Hispaniarum; qui adeo doctus in astrorum scientia extitit, vt insigne opus tabularum Astronomicarum composuerit.

Præterea ex recentioribus Carolum Quintum Imperatorem semper Augustū, & Ferdinandum eius fratrem, qui mirum in modum his studiis, Astronomicisque instrumentis sunt recreati: quorum exemplum imitati sunt Philippus Hispaniarum rex: Maximilianus Imperator: Philibertus Dux Sabaudiæ, & plerique alij, qui adhuc superstites viuunt.

Ex nulla scientia maior voluptas percipitur, quam ex Astronomia.

Accedit huc etiam, quòd ex nulla alia scientia humana tanta voluptas, & delectatio capitur, quanta ex Astronomia. Quid enim iucundius esse potest, quid amœnius, quid suauius, quid denique delectabilius, quàm illam tot, & tantorum luminum venustissimam atque ordinatissimam seriem oculis perlustrare; Nihil enim in hac vita esse, quod magis animum hominis oblectet, plurimi & grauissimi auctores affirmant, vt iam mirum videri non debeat, cur aliqui duodecim integros annos, aliqui quadraginta, aliqui plures, pauciores-ve in montibus sub Dio transegerint, considerandarum stellarum causa; Immo diuinus Plato solum Astronomiæ causa oculos nobis esse concessos, asserere non est veritus, Ad quod Ouidius, poëtarum ingeniosissimus videtur alludere, dum sic canit.

Finxit in effigiem moderantum cuncta Deorum,
Pronáque cum spectent animalia cætera terram,
Os homini sublime dedit, cælúmque videre
Iussit, & erectos ad sydera tollere vultus.

Et alio in loco:

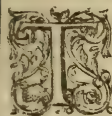
Felices animæ quibus hæc cognoscere primum,
Inque domos superas scandere, cura fuit.

Et paulo post:

Admouere oculis distantia sydera nostris,
Ætheráque ingenio supposuere suo.
Sic petitur cælum non vt ferat Ossan Olympus,
Summáque Peliacus sydera tangat apex.

In hac enim pulcherrima arte ea lustrantur; quibus maius aut pulchrius excogitari potest nihil: In hanc animi nostri rapiuntur, atque abstrahuntur à rebus huius terrestris orbis nunquam in eodem statu permanentibus, ad ea, quæ nullis corruptionibus subiacent: In hac contēptis terreni huius pūcti angustiis per aëra spaciosum, inter aureos soles, argenteas, mutabiles que Lunas, ac lucida sydera, mira dulcedine, & iucunditate vagatur animus. Atque hæc pauca ex multis, quæ de laudibus, vtilitatéque huius eximiæ disciplinæ afferri possent, dicta sufficiant. Nunc ad auctorem sphæræ explicandum accedamus.

PROOEMIVM IOANNIS DE SACRO BOSCO.


RACTATVM *de sphæra quatuor capitulis distinguimus, dicturi primo compositionem sphæræ, quid sit sphæra, quid sit eius centrum, quid axis sphæræ, quid sit polus mũdi, quot sint sphæræ, quæ sit forma mundi.* — *Quem ordinem seruet auctor in sphæra tradenda.*

IN *secundo de circulis, ex quibus sphæra materialis componitur, & illa supercælestis, quæ per istam repræsentatur, componi intelligitur.*

IN *tertio de ortu, & occasu signorum, & de diuersitate dierum, & noctium, & diuisione climatum.*

IN *quarto de circulis, & motibus Planetarum, & de causis eclipsium.*

COMMENTARIVS.


NSCRIBITVR hic libellus de Sphæra, id est, de figura quadam globosa, seu rotunda, varios, & diuersos circulos continente quæ sphæra materialis solet nuncupari, inuenta miro artificio ad hoc, vt aliquam de rebus cœlestibus habere notitiam possimus. — *Inscriptio huius operis.* Quoniam enim in nostra potestate non est, cœlos quando libuerit ascendere vt ibi gradus, circulósque consideratos visu percipiamus, eósque reuoluamus, vndecunque, & quocunque voluerimus: Rursus neque hominis ætas sufficit expectare ea omnia, quæ in cœlo futura sunt, neque vllus hominum, dum viuit, ea omnia quæ præsentia sunt, intueri potest: Amplius, nunc hîc dies existit, illic nox: His modo Sol oritur, vel alia stella quæuis, illis verò occidit: Hi sub sphæra obliqua, illi sub recta degunt: & denique nullus omnibus in locis habitare simul eodem tempore potest: quæ tamen omnia requiruntur, vt aliquam possimus cognitionem habere eorum, quæ in cœlesti illa regione fiunt. Idcirco magna industria, summóque ingenio, excogitarunt artifices huius disciplinæ mira eruditione præditi materiale aliquod instrumentum, quod nobis omnia illa quæ in cœlo imaginamur, scire desideramus, ob oculos poneret. — *Cur ob Astronomis, sphæra materialis inuenta sit.* Tale igitur instrumentum appellatur, Sphæra materialis, de qua inscripsit suum libellum auctor hic, non quod quasi ex proprio instituto de hac velit disserere. Principalis enim eius intentio est in hoc libello agere de sphæra illa cælesti in cuius gratiam hæc materialis est inuenta. — *Præcipue in hoc lib. agitur de sphæra cœlesti.* Sed quoniam, vt diximus, notitia eorum quæ in cœlo apparent acquiri minimè potest absque sphæræ materialis vsu, ideo suum libellum de hæc sphæra inscripsit, ita tamen, vt omnia, quę de hac sphæra dicentur, ad illam cœlestem sphæram referantur.

TOTVM igitur studium auctoris in eo positum est, vt per sphæram mate- — *Intẽtio auctoris.*

rialem declaret nobis constitutionem, & figuram totius mundi, doceátque quomodo cœlestia corpora moueantur, qua ratione stellæ & signa oriantur, occidántque, quid denique ex hoc ortu consequatur, quantum ad dies & noctes in variis climatibus, Ita vt iste tractatus sit fere compendium vniuersæ Astronomiæ. Quare non incongruè idem huius libelli statuemus subiectum, quod totius Astronomiæ, nempe Corpus cœleste mobile circa medium. Nam iuxta placita philosophorum, subiectum alicuius libri tres debet habere conditiones: primo, vt partes subiectæ ac passiones eius, quod subiectum dicitur, in illo libro declarentur: Secundo, vt omnia, quæ in eo tractatu dicentur, ad ipsum subiectum referantur: Tertiò, vt id, quod subiectum illius libri constituitur, distinguat librum, seu scientiam illam ab omnibus aliis: Quæ quidem omnes conditiones corpori cœlesti mobili circa medium respectu istius libelli conueniunt. Inuestigantur enim in eo corpori cœlestis mobilis partes subiectæ, videlicet cœli particulares, quotnam sint numero, & passiones eius diligentissimè explicantur, vt motus, situs, figura, quantitas, & huiusmodi alia. Deinde omnia, quæ hic tractantur, per attributionem ad corpus cœleste mobile circa medium considerantur, vt quod terra & aqua rotundum corpus efficiant, quod terra sit in medio mundi sita immobilis, & punctum existat respectu firmamenti, & id genus alia: neque enim ratio eorum quæ apparent in corporibus cœlestibus, assignari posset sine his. Atque hæc fuit causa, cur Ptolemæus in Almagesto, & auctor noster, Alphraganus, & cæteri omnes Astronomi multa dixerint de quatuor elementis, præcipuè verò de terra, vt nimirum facilius possent motus cœlestes, qui circa terram tanquam cētrum fiunt declarare. Postremò per corpus cœleste mobile circa medium distinguitur hic libellus ab omnibus aliis disciplinis. Quamuis enim Aristoteles quoque de cœlo agat in lib. de cœlo, tamen alia id ratione facit, quàm Astrologus. Philosophus siquidem præcipuè naturam, ac substantiam cœli conatur inuestigare, & si quid de motu cœli in particulari asserit, id totum ab Astrologis emendicat: Astrologus verò de eodem corpore cœlesti agit hac præcisa ratione, qua circa medium Vniuersi est mobile, vt videlicet assignet periodos, & varietates omnium motuū, intelligendo semper motum tantummodo localem. Nam cœlestia corpora alios motus vt alterationem, saltem corrumpentem, augmentationem, diminutionē, generationem & corruptionem, secundum philosophos non admittunt.

Subiectum Astronomiæ, & huius libri, quod.

In hoc igitur Procemio declarat nobis auctor suam intentionem, proponítque modum procedendi, diuidens totum tractatum in quatuor capita. In quorum primo ait se declaraturum partes sphæræ, & quæ sit forma mundi, quod quidem est dignissimum scitu. Quomodo enim non erit iucundissimum simul ac vtilissimum, nosse, quonam pacto huius mundi machina, qua tegimur, continemur, & in qua assiduè vitam degimus constructa sit atque disposita? In secundo pollicetur se dicturum de circulis sphæræ. In tertio & quarto asserit se disputaturum de motibus astrorum, hoc est, de ortu & occasu signorum, stellarúmque. Verum quoniam duplex potest esse de motibus cœlestibus tractatio: Altera quæ inquirit, atque explicat primum motum, qui proprius est, & peculiaris primo mobili ab ortu in occasum, rapítque omnes alios orbes secū spatio vigintiquatuor horarum: Altera verò considerat, & declarat motum secundū, qui peculiaris est & proprius aliis cœlis infra primū mobile, fitque ab occasu in ortum. Contranituntur enim quodammodo singuli orbes inferiores, singulis etiam, ac propriis motibus primo illi motui, à quo trahuntur ab ortu

Quid in singulis capitibus huius lib. contineatur.

in oc-

in occaſum: Idcirco auctor noſter volens vtramque tractationem breuiter perſtringere, in tertio cap. agit de primo illo motu, & de omnibus, quæ ratione illius accidunt in variis regionibus, nempe de ortu & occaſu ſignorum, quæ à primo mobili perpetuò ab ortu in occaſum deferuntur: Item de diuerſitate dierum ac noctium, quæ ob diuerſum ortum, obitúmque ſignorum diuerſis in locis varia exiſtit: & denique de climatibus, in quibus huiuſmodi diuerſitas reperitur, diſſerit. In quarto vero cap. diſputat de circulis, orbibus, & motibus planetarum, & de cauſis eclipſium Solis & Lunæ, & de iis, quæ ratione ſecundi motus contingunt. Atque ita compendio quodam videtur hoc libello totam ſcientiam de rebus cæleſtibus fuiſſe complexus.

CAPVT PRIMVM.



PHAERA *igitur ab Euclide ſic deſcribitur. Sphæra eſt tranſitus circunferentiæ dimidij circuli, quæ fixa diametro eouſque circunducitur, quouſque ad locum ſuum redeat. Id eſt, Sphæra eſt tale rotundum, & ſolidum, quod deſcribitur ab arcu ſemicirculi circunducto.*

Sphæra definitio.

COMMENTARIVS.



OC primum caput continet principia, ac fundamenta totius Aſtronomiæ, de quibus etiam doctiſſimè differit Ptolemæus in Prima Dictione ſuæ magnæ conſtructionis. Diuidi autem poterit commodiſſimè in quatuor præcipuas partes. Prima pars cõtinet quinque definitiones, duas quidem ſphæræ, tertiam centri ſphæræ, quartã ipſius axis mundi, & quintam polorum mundi.

Quid in primo capite Sphæræ agatur.

In ſecunda parte continẽtur diuiſiones quædam ſphæræ: In tertia, quænam ſit mundi forma, explicatur: In quarta denique quaſdam concluſiones de cæleſti & elementari regione auctor demonſtrat.

Vt autem duę ſphærę definitiones intelligantur, aduertendum eſt, apud Mathematicos tria genera quantitatũ duntaxat reperiri: Sub primo continentur omnes lineæ, quarum extremitates ſunt puncta: Sub ſecundo includuntur omnes ſuperficies, quæ lineis terminentur: Tertium denique genus corpora, ſeu ſolida complectitur, quorum extrema ſunt ſuperficies. Linea eſt longitudo ſine latitudine, vnam tantum habens dimenſionem qua ſecũdum longum diuiditur. Superficies verò eſt latitudo profunditatis expers, duas duntaxat recipiens dimenſiones, vnam ſecundum longitudinem, alteram ſecundum latitudinem. Corpus denique, ſiue ſolidum eſt magnitudo tres admittens dimenſiones, longitudinem videlicet, latitudinem, & craſſitiem ſeu profunditatem: Neque alia magnitudo, ſiue quantitas à Mathematico præter has tres cõſideratur, quod plures dari non poſſint: cùm nec plures dimenſiones tribus prædictis queant reperiri. Quod quidem ad initium librorum de cælo Ariſtoteles licet conetur multis rationibus probabilibus confirmare, Mathematici tamen idipſum vnica demonſtratione clariſſima oſtendunt, quam libuit hic appone-

Quantitatũ tria tantum ſunt genera.

Linea quid.

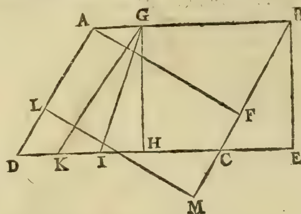
Superficies quid.

Corpus quid.

re, quod apud paucos reperiatur bene explicata.

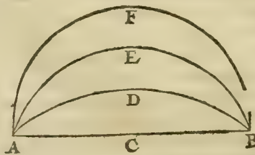
Mathematici omnia metiuntur linea perpendiculari.

SCIENDVM est igitur, omnia commensurari linea perpendiculari à Mathematicis, ita vt tam longa dicatur esse quælibet magnitudo, quãta est perpendicularis ducta ab vno extremo figuræ ad aliud extremum: Vt in hoc proposito parallelogrammo ABCD, longitudo erit linea perpendicularis LM, ducta à puncto L, lateris AD ad latus oppositum BC, protractum, vel perpendicularis AF. pari ratione latitudinem cuiusuis quãtitatis tantã dicunt esse, quanta est perpendicularis educta ab vno latere ad aliud: Vt propositi parallelogrãmi latitudo erit perpẽdicularis BE, à latere AB, ad latus DC, protractum extensa. Profunditas denique seu crassities altitudo-ve cuiuscunque corporis tanta esse iu dicatur, quanta est perpẽdicularis producta ab vna parte ad aliam. Quamobrem Euclides pulcherrimè ad initium sexti lib. definiens altitudinem cuiusque figuræ dixit, Eam esse lineam perpendicularem à vertice ad basim deductam.



Cur à Mathematicis omnia mensurentur linea perpendiculari.

RATIO verò, cur omnia Mathematici metiantur linea perpendiculari, ea est, quam Ptolemæus affert in libello, quem de Analemmate conscripsit, & quam Simplicius accepit ex libro eiusdem Ptolemęi, de Dimensione: quoniam videlicet mensura alicuius rei debet esse stata, determinatáque & non indefinita: Inter cunctas autem lineas rectas penes quas sumitur omnis mensura, sola linea perpendicularis est certæ, determinatæque longitudinis, aliæ autem omnes indeterminatæ. Vt in superiore parallelogrammo, linea perpendicularis BE, penes quam sumpsimus latitudinem figuræ, inter omnes lineas, quę à latere AB, duci possunt ad latus DC, siue vlterius protractum sit, siue non, sola est statæ, atque inuariabilis quantitatis; A quocunque enim puncto lateris AB, duxeris ad latus DC, lineam perpendicularem, hæc prorsus eandem habebit longitudinem, quam perpendicularis BE, qualis est perpendicularis GH. Nam cum GBEH, (vt manifestò constat ex primo lib. Euclidis) sit parallelogram-
34. primi. mum, erunt latera opposita BE, GH, æqualia, & sic de aliis. Quod minimè contingit in aliis lineis, quæ non perpendiculares sunt: Ex quocunque enim puncto lateris AB, ad latus DC, duci possunt innumeræ lineæ non perpendi-
19. primi. culares, quarum vna altera maior est, & omnibus minor existit perpendicularis ab eodem puncto deducta, vt manifestum est in lineis GH, GI, GK. Quod cùm ita sit, non sine magno consilio, immo ipsa Natura duce, mensurę quãtitatum capiuntur penes lineas perpendiculares; quę solę terminatę sunt, atq; inuariabiles: nõ autẽ secũdũ alias, quę infinitis modis possunt duci, modò breuiores, modò longiores: Sicut etiã nõ solũ apud Mathematicos, verũ etiã apud vulgus spacia, & itinerũ interualla iuxta lineas rectas sumuntur, quæ breuissimæ sunt, & nõ penes circulares, quæ sexcẽ-



tis modis variari possunt. Vt spatium interiectum inter A & B, puncta, tantum esse definitur, quanta est linea recta A C B, non autem quanta est circularis A D B, aut A E B aut A F B: quoniam hæ non sunt eiusdem longitudinis, sed vna est altera maior: recta verò semper eadem est, & omnium, quæ ex puncto, A ad punctum B, duci possunt, breuissima.

Hoc igitur ita ostenso, omnia videlicet cōmensurari linea perpendiculari, facilè demonstrabitur, tres tantum esse dimensiones ex natura rei in vnaquaque re corporea vnam videlicet secundum longitudinem, alteram secundum latitudinem, & tertiam secundum profunditatem: cuius rei caussa est; quoniam ad quoduis punctum in aliquo corpore susceptum solum tres lineæ perpendiculares, ita vt quælibet illarum ad reliquas duas sit ad angulos rectos, constitui possunt, non plures quarum duæ quomodolibet sumptæ existent in vna eademque superficie, reliqua verò in alia diuersa. Penes vnam itaque harū linearum accipitur longitudo corporis, penes aliam latitudo, & penes tertiam altitudo, seu profunditas. Ex quibus constat, cúrnam corporis tres tantum insint dimensiones Quare non ineptè quidem sic corpus definire solent. Corpus, seu solidum, est magnitudo, in qua tres lineæ rectæ se inuicem ad angulos rectos intersecātes in vno eodémque puncto protrahi possunt: in superficie enim solum duæ possunt. Quòd autem ad quoduis punctum tres possint lineæ duci, ita vt quælibet ad reliquas duas sit perpendicularis, ita demōstrabimus. In superiori figura, vbi duæ rectæ A B, B E, sese ad angulos rectos secant in B. si ex B intelligatur, ad planum, in quo illæ rectę existunt, (semper enim duæ rectæ se intersecantes in vno plano sunt) excitari recta linea ad angulos rectos, erit hæc ad vtranque in A B, B E, perpendicularis, ex defin. 3. lib. 11. Eucl. ac proinde & vtraque vicissim ad hanc perpendicularis erit. Ex quo efficitur, quamlibet ad reliquas duas esse perpendicularem. Nullam autem aliam ad has tres posse perpendicularem esse, hoc modo perspicuum faciemus. Ducatur, si fieri potest, quarta linea ex B, perpendicularis ad rectas A B, B E, quæ necessariò ad planum, in quo sunt rectæ A A, B E, recta erit. Cùm ergo & tertia linea excitata sit ad idem planum recta, ducentur duæ rectæ lineæ ex puncto, B, ad idem planum perpendiculares ad easdem partes, quod fieri non potest.

Cur tantum tres sint dimensiones.

2. vndec.
12. vndec.
4. vndec.

His ritè intellectis, facilè duæ definitiones sphæræ percipientur. Ita namque habet prima definitio, quam auctor se desumpsisse testatur ab Euclide. [*Sphæra est transitus circumferentiæ dimidij circuli quæ fixa diametro eousque circumducitur quousq. ad locum suum redeat,*] Id est, vt auctor ipse declarat. [*Sphæra est tale rotundum, seu solidum quod describitur ab arcu semicirculi circumducto.*] Neque enim sphæra est transitus seu reuolutio ipsa, sed efficitur ex eiusmodi transitu, seu reuolutione: Ita vt hæc prædicatio, Sphæra est transitus, sit causalis, minimè verò formalis. Est enim sensus, quod sphæra est tale solidum, quod ab arcu semi circuli, sua quidem diametro immobili, & fixa manente, vna completa reuolutione circumscribi intelligitur: Id autem Solidum circumscribi intelligitur, quod continuè ab arcu circumducto tangitur. Vt si sumatur argilla, aut quæuis alia materia tractabilis, cui diameter aliqua pro materiæ spissitudine inferatur, ad huius diametri extremitates semicirculi circumferentia vtrinque applicata circumducatur, donec ad eum locum, ex quo dimoueri cœpit, reuertatur: tolletur omnis inæqualitas argillæ efficietúrque figura sphærica, siue rotunda. Tale igitur corpus rotundum à circumferentia semicirculi descriptum, Sphæra appellatur.

14. vndec.

Explicatio superioris definitionis sphæræ.

Dubitatio cõtrà ... rem definitionem auctoris.

VERVM dicet aliquis, cum circumferentia ſemicirculi ſit linea quædam curua omnis latitudinis expers, ex ductu autem, ſeu motu cuiuſuis lineæ imaginario omnium Mathematicorum conſenſu, non efficiatur niſi ſuperficies, qui fieri poteſt, vt ſphæra, quæ eſt ſolidum quippiam, vt & auctor ipſe in declaratione ſuæ definitionis aſſeruit, & mox iterũ ex Theodoſio ſubiungetur, gignatur ex ductu ſeu reuolutione, circumactione-ve circumferentiæ ſemicirculi? nã ex tali circumductu ſola ſuperficies extima ſphęræ procreatur. Cui occurrẽdum eſt, definitionem hanc Euclidis non eſſe fideliter ab auctore recitatam. Euclides enim in lib. 11. defin. 14. non dicit, Sphæram effici ex conuerſione circumferentiæ ſemicirculi circa diametrum, ſed ex ductu ac reuolutione totius ſemicirculi, quem quidem conſtat eſſe ſuperficiem. Quamobrem ſicut ex reuolutione lineæ rectæ finitæ circa alterum extremum fixum deſcribitur circulus, ita vt ipſa linea ſuperficiem efficiat, punctum verò alterum extremum circumferentiam deſignet: ſic quoque ex circumactione quidem ſuperficiei ſemicirculi procreabitur ſoliditas ſphęræ, ex reuolutione verò ſemicircumferentiæ, ſuperficies extima rotunda: atque hac ratione perfectum corpus ſphæricum naſcitur.

Solutio dubitationis.

Definitio Sphæræ ab Euc. tradita.

Alia Sphæræ definitio tradita a Theodoſ.

SPHAERA *etiam à Theodoſio ſic deſcribitur: Sphæra eſt ſolidum quoddam vna ſuperficie contentum, in cuius medio punctus eſt, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam ſunt æquales.*

COMMENTARIVS.

Explicatio definitionis Sphæræ a Theodoſio tradita.

HAEC eſt ſecunda ſphæræ definitio deſumpta ex Theodoſio de ſphæricis elementis, in qua quidem tres particulæ continentur. Prima eſt [*ſolidum*] id eſt, corpus, ponitúrque ad differentiam figurarum planarum, cuiuſmodi eſt circulus, quadratum, &c. Secunda [*vna ſuperficie contentum*] apponitur ad excludendas figuras ſolidas pluribus ſuperficiebus comprehenſas, qualis eſt rota, currus lapis molaris, Pyramis, cubus &c. Sed quoniam duplex eſt ſuperficies, vna plana quę ex omni parte linea recta adæquatæ poteſt commenſurari, vt eſt ſuperficies alicuius muri bene complanati, vel tabulæ, vel papyri bene extenſę: Altera curua, quę vndique linea recta menſurari nequit: atque hæc vel eſt cõcaua, vt eſt interior ſuperficies alicuius hydriæ: vel conuexa, cuiuſmodi eſt exterior ſuperficies hydriæ, vel pilæ: Sphæra ſuperficie curua, eaque conuexa & vnica continetur. Tertia denique particula eſt [*in cuius medio &c.*] adiungitúrque ad differentiam plurimorum ſolidorum vna quidem ſuperficie contentorum in quibus tamen tale punctum aſſignari minimè poteſt: quale eſt corpus ouale, lenticulare, & alia huiuſmodi.

Comparatio duarum Sphæræ definitionum inter ſe.

QVOD ſi hanc definitionem cum priore conferamus, reperiemus illam fabricandæ ſphærę modũ, induſtriámque nobis præbere: hanc verò ſphæræ iam fabricatę ſubſtantiam explicare. ob ídque illã potius deſcriptionẽ, hanc verò definitionem dicendam eſſe: Quam quidem definitionem Theodoſij deſumptã ex Tymæo Platonis eleganter expreſſit Cicero in lib. de Vniuerſitate his verbis, de mundo loquens. *Ergo globoſus eſt fabricatus, quod σφαιροειδὲς, Græci vocant, cuius omnis extremitas paribus à medio radijs attingitur.* Conuenit enim hæc etiam definitio vniuerſo mundo, mundus ſiquidem eſt ſphæra ſolida cùm nihil in ipſo vacuum exiſtat, ſed omnia corporibus ſint repleta à mundi conuexitate

vſque ad eius centrum, vt in 4. Phyſ. Ariſtoteles probat.

VERVM ſi rem diligentiùs introſpiciamus, ambæ prædictæ definitiones ſphæræ potius cuilibet globo, ſeu pilæ accommodari poſſunt, quam ſphęræ illi, de qua libellum inſcripſit auctor, & de qua præcipuè nobis eſt futura diſputatio: idcirco aliam deſcriptionē adducemus hoc modo. Sphæra (de qua agendum nobis eſt) eſt inſtrumentum quoddam rotundū, in quo varij circuli armillæ-ve continentur, quibus cœlorum motus, & totius mundi ſitus commodiſſimè explicantur. Quale nimirum eſt inſtrumentum, quod ſphæram materialē dicunt.

Deſcriptio ſphæra materialis, de quo hic agitur.

QVI autem fuerint pulcherrimi iſtius inſtrumenti inuentores primi, non ſatis conſtat. Quidam enim putant, Atlantem ſphæram primùm reperiſſe: Deinde eam tranſportatam fuiſſe in Gręciam ab Hercule, vt auctor eſt Plinius. Quidam verò vt idem teſtatur, Anaximandrum Mileſium primum inuentorem faciunt. Laërtius Diogenes Muſęo hanc inuentionem aſcribit. Alij denique alios inuentores faciunt: inter quos etiam connumeratur Architas Tarentinus non ignobilis Scriptor. Cicero tamen & Maternus teſtantur, Archimedem Syracuſanum Mathematicum ſubtiliſſimum inuentorem primum extitiſſe ſphęræ inſtrumentalis, quæ ſphæram illam cœleſtem ad viuum repræſentaret. Nā vt nobis cęlorum compoſitionem, ordinationem, motúſque eorum ob oculos poneret, fabricauit, inquiunt, ſphæram quandam vitream omnino tranſparentem, tanto artificio, vt in ea planetarum globi, præcipuè Solis ac Lunę, propriis motibus in diuerſas mundi plagas incederent, non ſecus ac in cœlo ipſo mouentur: ita perfectè & ad amuſſim ſphæram cæleſtem imitabatur ſphęra hæc vitrea ab Archimede ſumma induſtria, ac arte conſtructa. De qua ſphęra Claudianus poëta elegantiſſimum Epigramma conſcripſit, quod libuit hîc apponere.

Qui dicantur inuentores primi ſphæra materialis.

Sphæra admirabilis Archimedis.

Iuppiter in paruo cùm cerneret æthera vitro,
Riſit, & ad ſuperos talia dicta dedit:
Huccine mortalis progreſſa potentia curæ?
Iam meus in fragili luditur orbe labor.
Iura poli, rerúmque fidem legéſque Deorum
Ecce Syracuſius tranſtulit arte ſenex:
Incluſus variis famulatur ſpiritus aſtris,
Et viuum certis motibus vrget opus.
Percurrit proprium mentitus Signifer annum,
Et ſimulata nouo Cinthia menſe redit.
Iámque ſuum voluens audax induſtria mundum
Gaudet, & humana ſidera mente regit.

ET *ille punctus dicitur centrum ſphæræ. Linea verò recta tranſiens per centrum ſphæræ, applicans extremitates ſuas ad circumferentiam ex vtraque parte, circa quam ſphæra voluitur, dicitur axis ſphæræ. Duo verò puncta terminantia, dicuntur poli ſphæræ.*

Centru, axis, & poli ſphæræ quid.

COMMENTARIVS.

DECLARAT hîc tribus reliquis definitionibus, quid ſit centrum ſphęræ, quid axis, quid denique ſint poli ſphæræ: quæ omnia perſpicua ſunt in auctore.

Cētrum, & axis sphæræ quid secundum Euclidem.

CENTRVM sphæræ Euclides in lib. 11. ita describit. Centrum sphæræ est idem, quod & semicirculi, à cuius reuolutione sphæra effici intelligitur.

AXEM verò ita definit Euclides, loco citato. Axis sphæræ est quiescens illa linea, circa quam semicirculus (ex cuius nimirum circumactione sphæra conficitur) conuertitur. Proclus autem Diadochus sic: Axis mundi (quem nos iam sphæram esse diximus) vocatur dimetiens ipsius, circa quam voluitur. Ex his verò omnibus definitionibus perspicuum est, non omnem lineam, quæ per centrum sphęrę transiens extremitates suas ad circumferentiam ex vtraque parte applicat, axem dici, (quamuis diameter dicatur) nisi circa eam sphæra voluatur. Multò enim plura complectitur diameter, quàm axis, cum axis sit quid inferius, Diameter verò quid superius: Omnis siquidem axis diameter est, at non contra: quoniam in sphæra cælesti solę eæ diametri axes dici possunt, circa quas fit aliquis motus, quæ quidem paucæ sunt, & præcipuus axis est ille, qui protenditur à Septentrione per mediam terram versus Austrum. Innumeræ tamen diametri assignari possunt, omnes nimirum lineæ per centrum sphęrę trāseuntes: immo & planę figuræ diametros habent, vt circulus, &c. non autem axem. Axis etenim in solidis duntaxat corporibus reperitur. Potest tamen quæuis diameter dici quoque axis, quia circa eam circumuolui potest spęra, quemadmodum circa axem mundi, licet reipsa non moueatur. Sic apud Geometras, atque Astronomos, quilibet circulus in sphæra habere dicitur axem proprium, circa quem nimirum circulariter, atque vniformiter moueretur, si deberet moueri, quamuis actu n ú moueatur. Huiusmodi axis est diameter sphæræ per centrum circuli ducta, & ad angulos rectos plano eiusdem circuli insistens. Dicitur autem illa diameter, circa quam cælum, seu sphæra conuertitur, axis, sumpta similitudine ab axe ligneo, super quem rota alicuius currus contorquetur deriuatúrque hoc nomen ab agendo, id est, mouendo quia videlicet circa eum mundus sine intermissione circumagitur. Quem nobis Manilius poëta eleganter depinxit his carminibus,

Discrimen inter diametrum, & axem sphæræ.

Aëra per gelidum tenuis deducitur axis,
Libratúmque gerit diuerso cardine Mundum,
Sidereus medium circa quem voluitur orbis.
Aeternósque rotat cursus immotus, ...

Axe quoque cælum, terrámque sustineri finxerunt antiqui. Vnde Cicero ait, Terra quæ transiecto axe sustinetur. Ad quod alludit Lucianus, quando Cæsari sedem in cœlo commonstrat, ita scribens.

Ætheris immensi partem si presseris vnam,
Sentiet axis onus librati pondera cœli.

Poli mundi.

QVONIAM verò duo sunt poli mundi; duo videlicet puncta axem terminantia: Ille, qui nobis hîc in Europa degentibus semper apparet, conspicuúsque existit, dicitur Borealis, siue Boreus, Septentrionalis, Aquiloniúsve: Ab Astronomis autem appellatur polus Arcticus, id est, Vrsinus, à constellatione quadam insigni, quæ Græcè dicitur ἄρκτος, Latinè Vrsa, perpetuóque circa polum hunc conuertitur. Hunc quoque pleræque nationes vocant North: Italis verò Tramontana dicitur. Alter verò polus Australis dicitur, vel Austrinus, Meridionalis, vel Nautius: Astronomi vocant Antarcticum, quòd per diametrum oppositus sit polo Arctico. Hic nunquam à nobis conspicitur: Semper enim tantum sub nostro hemisphærio delitescit, quantum alter supra idem he-

misphærium attollitur, vt hic Romæ 42. ferme grad. Vtrumque hunc polum pulchrè describit Virgilius, cùm ait:

Hic Vertex nobis semper sublimis: at illum
Sub pedibus Styx atra videt, manésque profundi.

A Nautis vterque polus stella maris, seu stella Nautarum dicitur, non quòd poli ipsi sint stellæ, sed quod prope ipsos sint stellæ quædam ita propinquæ, vt vix moueri cernantur, (quamuis iuxta polum Antarcticum nulla stella insignis deprehensa sit, quæ minùs quàm gradus 30. ab ipso polo absit) quarum ea quæ polo Arctico vicinissima est, in extremitate caudæ Vrsæ minoris existit: quæ verò Antarctico polo vicinior obseruatur, in extremo pede sinistro Centauri posita est. Quoniam verò ad has stellas Nautę respicientes itinera sua per medium mare dirigunt, propterea vtraque stella maris, vel Nautarum dici consueuit.

Stella maris idē quod polus.

DICVNTVR autem poli à verbo Græco πολέω, quod significat verto, seu circumago. Circa enim illa duo puncta tota mundi machina indesinenter circumuoluitur. Porrò nonnulli hæc duo puncta, Vertices, seu Cardines mundi appellant. Sicut enim ianua circa cardines voluitur, ita etiam tota mundi structura circa dicta puncta quæ sola immobilia sunt, conuertitur.

Vnde dicti sint poli.

DIVISIO SPHÆRÆ MVNDI.

SPHAERA *autem mundi dupliciter diuiditur, secūdum substantiam, & secundum accidens. Secundum substantiam in sphæras nouem, scilicet, sphæram nonam, quæ primus motus, siue primum mobile dicitur, & in sphæram stellarum fixarum, quæ firmamentum nuncupatur: & in septem sphæras septem planetarum, quarum quædam sunt maiores, quædam minores, secundum quod plus accedunt, vel recedunt à firmamento vnde inter illas sphæras, sphæra Saturni maxima, sphæra verò Lunæ minima existit.*

Deiuisio sphæræ secundum substantiam.

COMMENTARIVS.

HAEC est secunda pars huius capitis, in qua duæ diuisiones sphæræ mundi afferuntur, vna secundum substantiam, altera secundum accidens. Secundum substantiam diuidit auctor sphæram mundi in nouem sphæras: In qua diuisione non sumitur sphæra, vt complectitur omnia corpora mundum vniuersum componentia, cœlos videlicet & elementa. Sic enim plures essent sphæræ, quàm nouem, vt paulò pòst erit manifestum, quando de numero cœlorum & elementorum eorúmque ordine disputabimus. Sed accipitur pro sphæra cœlesti, quæ quidem constat seu continetur duabus superficiebus: conuexa nimirum exteriore & concaua interiore, dicitúrque propriè orbis. Hoc namque differt orbis à sphæra, quod hæc ad centrum vsque tota sit solida, vnicáque tantùm superficie, putà conuexa exteriore concludatur, orbis autem non ita, sed duabus finiatur superficiebus: vna exteriore & altera interiore, quales sunt omnes cœli.

Sphæra hic diuisa sumitur pro sphæra cœlesti.

Differentia inter orbem & sphæram.

SED quoniam sphæra seu orbis cœlestis duobus modis sumi potest: vno modo pro quolibet orbe diuiso ab alio, siue sit concentricus mundo siue eccentricus: hoc est, siue idem cum mundo centrum possideat, siue diuersum, quo

Sphæra, seu orbis cœlestis duobus modis accipitur.

pacto quilibet Planeta plures orbes continere dicitur, quorum tractatio, & consideratio ad Theoricas planetarum spectat, quamuis etiam auctor noster eos breuissimè capite 4. perstringere conetur. Alio modo sumitur sphæra cœlestis pro orbe totali ab aliis diuiso, qui vndecunque à mundi centro æquidistat, & tam secundùm conuexum quàm secundùm concauum mundo concentricus existit, conficitúrque interdum ex pluribus orbibus particularibus, qui ordinantur ad motum planetę: quo pacto quiuis planeta vnum proprium, & peculiarem orbem habere dicitur, continentem alios orbes partiales partim concentricos, partim eccétricos, vt in Theoricis planetarum fiet perspicuum. Hoc igitur modo

Quo pacto accipiatur sphæra cælestis in hac diuisione.

posteriore accipitur in hac diuisione sphęra, pro orbe videlicet cælesti integro continente (si de cœlis Planetarum loquamur) plures alios partiales ad motum planetę ordinatos, siue hi concentrici sint, siue eccentrici. Diuidit itaque auctor sphęram ita acceptam in nouem sphæras, nempe in sphæram nonam, quæ primus motus, siue primum mobile dicitur: & in sphæram stellarum fixarum, quæ firmamentum nuncupantur: & in septem sphęras septem Planetarum, videlicet in sphęram Saturni, Iouis, Martis, Solis, Veneris, Mercurij, & Lunæ. Hanc tamen diuisionem paulo pòst examinabimus, quoniam Astronomi recentiores plures sphęras cœlestes constituunt.

Orbes cælestes inter se contigui sunt.

SVNT autem omnes orbes cœlestes contigui prorsus, & immediati inter se, ita vt semper superior inferiorem includat, nihílque inter vnum atque alterum sit medium, non secus ac in tunicis cęparum videmus superiorem vndique circundare inferiorem, quod quidem ita esse demonstrabimus, cùm de ordine cælorum disputabimus. Quare cùm omne corpus continens maius sit corpore cõtento, quoad ambitium, rectè subiungit auctor, sphærarum cœlestium quasdam esse maiores & quasdam minores, secundum quod plus accedunt, vel recedunt à Firmamento. Erit enim hac ratione sphęra nota omnium maxima. Deinde firmamẽtum maius erit sphęra Saturni, quę statim subsequitur, & sic deinceps, donec ad sphęram Lunę, quę infima est, deueniamus. Hęc namque omnium sphęrarum minima est,

Nona sphæra cur dicatur primum mobile, seu primus motus.

DICITVR nona sphęra ab auctore, & aliis Astronomis, primus motus, seu primum mobile, quoniam vt ipsi putant, nullum aliud cœlum mobile supra ipsã existit, suóque motu velocissimo, vt suo loco dicemus, omnes alias inferiores sphęras, quas ambit, secum rapit ab ortu in occasum spacio vigintiquatuor horarum. Quantumuis autem nonam sphęram, quam auctor hic putat esse supremam ac primum mobile, sine discrimine possimus dicere & primam sphæram, & nonam siue vltimam. Primam quidem ordine naturę, quia proprior est primo enti, qua ratione sphęra Lunę optima existit, cùm à primo ente sit remotissima. Nonam verò vltimámve quoad nos, quia videlicet remotior à nobis existit, quo pacto Lunę sphęra, quoniam nobis est propinquior, dicetur esse prima. Non tamen ab Astronomis dici consueuit vltimus motus, seu vltimum mobile, sed solùm primus motus, vel primum mobile ob dignitatem & pręstãtiam quam habet circumferendo sphęras inferiores secum suo motu proprio; qua in re primatum habere videtur.

Octaua sphæra cur dicatur firmamentum, & sphæra stellarũ fixarum.

APPELLAT quoque auctor cum Astronomis sphęram, quę est octaua quoad nos, Firmamentum, & sphęram stellarum fixarum. Firmamentum quidem, quia sicut munimentum, vallum, aut mœnia in extremis partibus posita cingunt, muniunt, ac firmant ciuitatem: sic etiam octaua sphęra, quę Firmamentum nuncupatur, & quam antiquitas omnis supremum, ac extremum

cœlum

cæſum putauit, firmat, continet, ambit, & quaſi munit non ſolum reliquas ſphæras inferiores omnes, verum etiam omnia, quæcunque in mundo vniuerſo exiſtunt: Vel etiam dicitur Firmamentum, quoniam videlicet continet ſtellas firmius hærentes vt mox dicetur. At verò ſphæram ſtellarum fixarum nominat, quia defert, circumuehit, & continet omnes ſtellas fixas; Quæ quidem ſtellæ non ideo fixæ dicuntur, quòd non moueantur, aut quòd fixæ prorſus permaneant. Hoc enim falſum eſt, cùm experientia compertum ſit clariſſimè, eas moueri, vt ſuo loco dicetur: Neque etiam fixæ dicuntur, quòd non moueantur, niſi ad motum orbis, in quo ſunt: Hac enim ratione Planetæ quoque fixi dici deberent, cùm ſolum ad motum orbium, in quibus exiſtunt circunferantur, vt poſteà oſtendemus. Sed ideo appellantur fixæ, quòd ſemper eundem inter ſe ſitum, ordinem, atque diſtantiam ſeruent, quod quidem tum antiquorum Aſtronomorum obſeruationes, putà Ptolemæi, Albategnij, cæterorúmque, tum etiam recentiorum manifeſtiſſimè nobis declarant: Semper namque ſtellæ illuſtris illius conſtellationis, quæ Orion nuncupantur, eundem inter ſe ſitum, ordinem ac diſtantiam cuſtodiunt: vt nimirum tres ſtellæ cingulum Orionis conſtituentes perpetuò lineam quaſi rectam conficiant: Idémque in ſtellis Vrſæ maioris & minoris, & denique aliarum conſtellationum obſeruatum fuit. Qua de re lege Ptolemæum Dictione 7. Almageſti, & Ioannem de Regiomonte in epitome eiuſdem Dictionis, vbi plurimæ ſtellarum obſeruationes in medium proferuntur, ex quibus perſpicue colligitur, ſtellas Firmamenti eundem ſemper ordinem, ac ſitum ſeruare inter ſe. Ob eandem quoque rationem à Græcis dicta eſt Octaua hæc ſphæra ἀπλανὴς, quaſi non vaga, inerrabiliſque, quia nimirum omnes ſtellæ in ea infixæ ſine vel errore, permiſtione-ve procedunt.

Stellæ Firmamenti, cur fixæ dicantur.

POSTREMO reliquæ ſeptem ſphæræ, quarum ſingulæ ſingulas continent ſtellas, planetarum ſphæræ vocantur, quoniam deferunt ſtellas, ſiue aſtra, qui Planetæ ſunt dicti, id eſt, aſtra erratica, ſeu Errones, non quòd ita in cælo oberrent, vt non ordinato, certo, & determinato motu vehantur: Hac enim ratione non poſſet de illis haberi ſcientia, quod verum nõ eſt, cum habeant certas motuum periodos: Sed ob id aſtra erratica vocantur, quòd neque ipſa inter ſe eandem ſemper habeant diſtantiã, neque cum ſtellis fixis octaui orbis eundẽ ſeruent ordinem; Quod quidem luce clariùs intuemur quotidie in Sole ac Luna. Modò enim hi duo Planetæ inter ſe omnino coniunguntur, vt fit in Nouiluniis: modò alter alteri opponitur, ac maximè alter ab altero recedit, vt in Pleniluniis contingit: modò magis modò minus propinqui inter ſe conſpiciũtur: rurſus modò prope hanc ſtellam fixam octaui orbis, ſeu Firmamenti apparent, modò prope illam: Atque idem prorſus in reliquis planetis fuit obſeruatum. Nunc enim recto videntur incedere curſu, nunc retrocedere & in contrariam partem niti: Nũc occultari, & deliteſcere, ob propinquitatem Solis: Deinde cùm Sol ab eis recedit, vel ipſi à Sole rurſus prodire in lucem, ſeſéque aperire, & depromere: Nunc antecedere Solem: Nunc eundem ſubſequi: Nunc velociſſimo curſu quaſi incitari: Nunc verò ita retardari, vt ne moueri quidem exiſtimentur, ſed in eodem prorſus Zodiaci loco conſiſtere: Nunc denique in Septentrionem excurrere: Nunc in Meridiem: De qua re plura in Theoricis planetarum exponuntur. Hanc igitur ob cauſam ita ſtellæ in cœlo oberrare videntur, vt caſu quodam, ac fato agi iudicentur: Quapropter ab Aſtronomis Planetæ meritò nuncupantur.

Sphæra Planetarum cur ſic dicta.

Diuisio sphæræ secundum accidens.

SECVNDVM accidens autem diuiditur in sphæram rectam, & sphæram obliquam. Illi autem dicuntur habere sphæram rectam, qui manent sub Æquinoctiali, si aliquis ibi manere possit. Et dicitur eis recta, quia neuter polorum magis altero illis eleuatur: vel quoniam eorum Horizon intersecat AEquinoctialem, & intersecatur ab eodem ad angulos rectos sphærales. Illi verò dicuntur habere sphæram obliquam, quicunque habitant circa AEquinoctialem, vel vltra. Illis enim supra Horizontem alter polorum semper eleuatur, alter verò semper deprimitur: Vel quoniam illorum Horizom artificialis intersecat Æquinoctialem, & intersecatur ab eodem ad angulos impares, & obliquos.

COMMENTARIVS.

DIVIDIT iam sphæram secundum accidens, in sphæram rectam, & obliquam. Sed quoniam ea, quæ in hac diuisione dicuntur, & quæ deinceps sequũtur, intelligi non possunt, nisi prius quidam circuli sphæræ cognoscantur, quorum in sequentibus frequenter fit mentio: operæpretium me facturum puto, si breuiter, & generatim circulos sphæræ explicauero, plura de illis, eorumque officiis nominibúsque in 1. cap. disputaturus, vbi de iisdem differit auctor: Nunc enim tantum rudi Minerua vocabula circulorum exponam.

DE CIRCVLIS SPHÆRÆ.

Decem circuli sphæræ.



CIRCVLI sphæræ sunt 10. quorum hæc sunt nomina. Aequinoctialis, Zodiacus, Colurus, Solstitiorum Colurus æquinoctiorum, Meridianus, Horizon, Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, Circulus arcticus, & Circulus antarticus. Priores sex, maiores dicũtur, siue maximi: posteriores quatuor, minores siue non maximi. Maior circulus dicitur is, qui idem centrum cum sphæra obtinet, ipsámque sphæram in duo hemisphæria æqualia diuidit: Minor verò circulus appellatur ille, qui diuersum centrum à sphæræ centro possidet; sphęrámque in duo segmenta inæqualia partitur. Cæterùm quilibet circulus sphæræ, siue maior siue minor, duos dicitur habere polos, circa quos, si moueretur, vniformiter ferretur: Immo ex polis ipsis omes circuli in superficie sphæræ describuntur. Est enim polus cuiuslibet circuli sphæræ, punctum illud in conuexa superficie sphæræ, à quo omnes lineæ rectæ ad circumferentiam circuli ductæ sunt æquales. Nam cum ex polo circuli circumferentia describatur, necesse est vt polus æqualiter recedat ab omnibus punctis illius circumferentiæ.

Maior circulus sphæræ, & minor quid

Polus circuli in sphæra quid.

Æquinoctialis.

ÆQVINOCTIALIS, circulus in sphæra dicitur ille maior, qui ex mundi polis est descriptus æqualitérque ab vtroque polo mundi secundum omnes sui partes remouetur.

Zodiacus.

ZODIACVS circulus est quoque maior, descriptus ex polis distantibus à mundi polis quarta parte, & insuper nonagesima vnius quadrantis, hoc est, partibus 47. ex 180. in quas quadrans diuidi intelligitur, qui secat æquinoctialem, secatúrque viciffim ab eodem in duas medietates, oblique tamen, ita vt Zodiacus ad Aequinoctialem sit inclinatus, vnáque medietas vergat ad Septen

trionem,

trionē,altera ad Auſtrum:Punctum autem mediū vtriuſque medietatis recedat ab Æquinoctiali tantum, quantum poli Zodiaci à polis mundi recedunt, quæ quidem diſtantia continet grad. 23. & ſemis. Appellamus gradum particulam vnam cuiuſuis circuli diuiſi in 360. partes: In tot enim partes quemlibet circulum partiuntur Aſtronomi. Cæterum in Zodiaco conſiderantur quatuor puncta præcipua, quorum duo dicuntur Æquinoctialia, duo verò Solſtitialia. Æquinoctialia ſunt illa, quibus Zodiacus Æquinoctialem ſecat: Solſtitialia verò duo illa, quæ maximè diximus ab Æquinoctiali remoueri. Rurſus punctorum æquinoctialium illud, quod polo arctico eſt ad dextrā, (ſi nimirum medietas Zodiaci, quæ in Septentrionem inclinat, in ſuperiori hemiſphærio conſtituatur) vel in occidente ponitur, Vernum dicitur, eſtque principium Arietis: Alterum verò, quod eidem polo eſt ad ſiniſtram, (eundem ſitum habente ſphæra) vel in oriente ponitur, Autumnale vocatur, eſtque principium Libræ. Vel, ſi mauis, punctum illud Zodiaci ſpectat ad Vernum æquinoctium, quod principium eſt ſemicirculi ad polum arcticum vergentis, procedendo ab occaſu in ortum: terminus verò eiuſdem ſemicirculi, hoc eſt, punctum illud Zodiaci ad æquinoctium Autumnale pertinet, quod principium eſt ſemicirculi alterius ad antarcticum polum inclinantis, progrediendo etiam ab occaſu in ortum. Solſtitialium quoque punctorum illud, quod ab æquinoctiali in Septentrionem recedit, æſtiuum appellatur, eſtque principium Cancri: Reliquū verò, quod ad Auſtrum ſecedit, nuncupatur hybernū, eſtque principium Capricorni. Atque hæc quatuor puncta diligenter ſunt notanda, vt alij circuli ſphæræ intelligi poſſint. *Puncta æquinoctialia, & ſolſtitialia.*

Colvrvs Solſtitiorum eſt ille circulus, qui per polos mundi, polos Zodiaci, & puncta Solſtitialia incedit. *Colurus Solſtitiorum.*

Colvrvs Æquinoctiorum eſt circulus ille, qui per polos mundi, & puncta Æquinoctialia ingreditur, non autem per polos Zodiaci. *Colurus æquinoctiorum.*

Meridianvs, circulus eſt ille, qui per mundi polos, & verticem loci ducitur: ſupereminétque aliis maioribus circulis in ſphæra materiali. Eſt autem vertex loci, punctum in cælo, quod directè ſuprapoſitum eſt illi loco, quale eſt illud, quod oſtendit cacumen alicuius turris, ſi ad cælum vſque extenderetur: Siue illud, quod vertici capitis cuiuſuis hominis imminet. Hoc autem punctum Arabes dicunt Zenith: Oppoſitum verò punctum per diametrum, quod eadem turris oſtendit, ſi in alteram cæli partem intelligatur excurrere, appellant Nadir. *Meridianus.* *Vertex loci, ſeu Zenith.* *Nadir loci.*

Horizon, eſt circulus maior ex vertice loci, tanquam polo, deſcriptus, qui aliis etiam circulis in materiali ſphæra ſupereminet, diuiditque Meridianum, ab eodémque diuiditur ad angulos rectos ſphærales: ſeparátque hemiſphærium viſum à non viſo. *Horizon.*

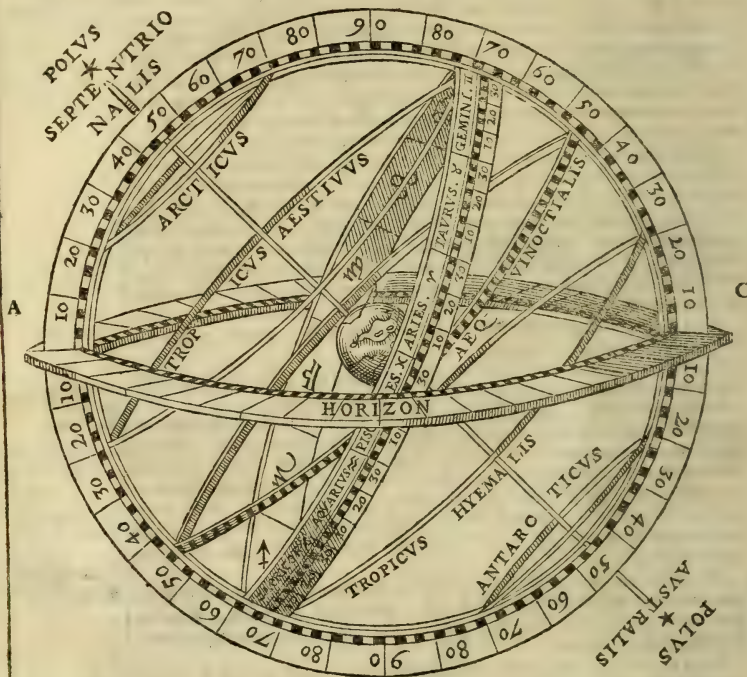
Tropicvs Cancri dicitur ille circulus minor, qui ex parte poli Arctici æquidiſtat Æquinoctiali, tranſitque per illud punctum Zodiaci maximè ab Æquinoctiali remotum, quod principium Cancri ſuprà diximus nominari. *Tropicus Cancri.*

Tropicvs Capricorni vocatur ille minor circulus, qui ex parte poli Antarctici Æquinoctiali æquidiſtat, tranſitque per illud punctum Zodiaci, quod ſuprà monuimus appellari principium Capricorni. *Tropicus Capricorni.*

Arcticvs circulus eſt minor, qui prope polum arcticum deſcriptus eſt per polum Zodiaci parallelus exiſtens Æquinoctiali. *Circulus arcticus.*

Antarcticvs circulus eſt quoque minor, qui iuxta polum antarcticū incedit per alterum Zodiaci polum, æquidiſtans etiam Æquinoctiali circulo. *Circulus antarcticus.*

EXEMPLVM omnium circulorum, quos explicauimus, habes vtcũque in propoſita figura ABCD, in qua E, principium Cancri. F, principium Capricorni. G, principium Arietis. H, principium Libræ. ABCD, Meridianus. B, Zenith D, Nadir. AHCG, Horizon. ABC, hemiſphærium viſum. ADC, hemiſphærium non viſum. K, L, poli Zodiaci, &c. Sed omnia hæc clarius percipientur ex inſtrumento materiali.



Compoſitio ſphæræ materialis.

QVONIAM verò de ſphæræ circulis verba fecimus, non abs te fuerit, paucis indicare, quonam pacto ex ipſis ſphæra materialis ſit componenda, vel ob hanc ſolam vtilitatem, vt iudicium ferre poſſimus de quacunque ſphæra, num ritè ſit fabricata, & compoſita. Primò igitur parentur ex aliqua materia tres circuli inter ſe omnino æquales, diuiſique in 360. partes æquales, quas gradus diximus appellari. Horũ duo ita coniungantur, vt ſe inuicem ad angulos æquales, nimirum rectos ſphærales ſecent in duobus punctis, per quæ extendatur

axis

axis mundi: eruntque hi circuli duo Coluri. Deinde in vnoquoque Coluro, à polis mundi numerentur 90. gradus, & in nonagesimo cuiusque gradu applicetur tertius circulus, nempe Aequinoctialis, qui hac ratione ab vtroque polo æquè remotus erit. Post hęc ab Aequinoctiali versus vtrunque polum numerentur in Coluris gr. 23. & semis. & in terminis numerationũ applicentur duo Tropici, quorum quantitatẽ facilè habebis, si priùs diametros eorum accipias, ducendo videlicet lineam rectam à fine numerationis vnius Coluri ad finem numerationis eiusdem Coluri, versus eundem tamen polum. Eodem pacto numeratis totidem partibus ab vtroque polo Æquinoctialem versus in eisdem Coluris constituentur circuli Polares, nimirum Arcticus, & Antarticus, quorum, diametros non dissimili arte reperies. Rursus paretur circulus Zodiacus ambitu quidem ęqualis tribus prædictis circulis maioribus, latitudine verò ab eisdem differẽs: Debet enim in latitudine continere 12. gradus, in quorum medio depingitur linea dicta Ecliptica, distans ab extremitatibus Zodiaci 6. gr. vt in 2. cap docebimus. Hic autem circulus ita applicetur, accõmodetur-ve, vt totus circulus obliquè secet Aequinoctialem in duobus illis punctis, in quibus alter Colurus eundem Aequinoctialem secet: Linea verò ecliptica vtrumque tropicũ contingat in aliis duobus punctis, in quibus reliquus Colurus tropicos secat, quorum vnum sumitur versus vnum polum, aliud verò illi per diametrum oppositum versus alterum. Denique in hunc modum Meridianus atque Horizon constituantur. & ad inuicem adaptentur, vt intra ipsos fixos & immobiles tota sphęra hactenus constructa libere circumuolui queat, hac tamen lege, vt hi duo circuli sese mutuo ad rectos angulos intersecent, & Meridianus circa suos polos (qui sunt cõmunes sectiones Horizõtis cum Aequinoctiali) moueatur, in hũc finem, vt omnibus possit eleuationibus poli inseruire sphæræ, hoc est, vt vterque polus magis deprimi eleuaríque possit pro ratione altitudinis poli. In nonnullis sphęris Horison nunc deprimitur, nunc eleuatur, ob eundẽ finẽ, Meridiano immobili existẽte: sed prior mihi modus magis placet. Atque ita tota sphęra materialis cõfecta, & absoluta erit. Nã circulos Planetarũ, qui solẽt in nõnullis sphęris apponi, ita vt moueantur semper sub Zodiaco & circa polos Zodiaci, quilibet propria industria facilè sphęrę imponet: Nos enim hic tantum pręcipuos sphærę circulos tractamus. Hęc itaque dicta sint in genere de circulis, quos Astronomi in cœlo considerant. Nunc ad auctoris diuisionẽ reuertamur.

Quomodo sphæra sumatur in posteriori diuisione.

Illi *autem dicuntur, &c.*] Diuisa sphęra secundum accidens (in qua diuisione sphęra sumitur pro tota mundi sphęra) in sphærã rectam, & obliquã, declarat iam vtramque partem diuisionis. Dicit igitur, illos sphęram rectam habere, qui manent sub Aequinoctiali circulo, *si aliquid ibi manere possit*: Quod ideo adiunxit, quoniam multi grauissimi viri & Philosophi, & Astrologi, necnon Theologorum plerique dubitarunt, essẽtne sub Aequinoctiali circulo habitatio: immo plurimi cum antiquis pro certo affirmarunt, sub circulo Aequinoctiali non esse habitationem, ob nimium calorem, quem Sol perpetuò ibi decurrens efficit: Similísque dubitatio fieri posset de polis mundi: Non enim pauci fuerunt: neque modò desunt, qui negẽt ibi posse homines degere, ob frigus intolerabile quod illic ob nimiam Solis remotionem, atque absentiam perpetuò existit. Qua de re nonnihil dicemus ad finem 2. cap. Nunc verò certum sit, & indubitatum, experientiis multorum deprehensum esse tam sub Aequinoctiali circulo quàm sub polis, saltem sub polo Arctico homines habitare.

Qui dicantur habere sphæram rectam.

Terra sub Æquinoctiali, & polis est habitabilis.

Et dicitur eis recta, &c,] Duabus de causis ait Sphęram illorum, qui sub

Cur sub Æquinoctiali degentes dicantur habere sphæram rectã.

Aequinoctiali degunt, dici rectam: Vel quia neuter polorum magis altero illis supra Horizontem eleuatur: Vel quoniam illorum Horizon interſecat Aequinoctialem, & ab eodem interſecatur ad angulos rectos ſphærales.

Variæ deſcriptiones ſphæræ rectæ.

Quæ regiones ſphæram rectam habeant.

HINC factum eſt, vt quidam ſphæram rectam definierint dicentes, Eam eſſe, in qua vterque polus inſiſtit, & innititur Horizonti: vel, in qua Aequinoctialis, (qui medium inter polos locum exactè obtinet) cum Horizonte rectos conſtituit angulos ſphæricos: vel, in qua vterque polus in Horizonte iacet, & Aequinoctialis ſupra verticem capitis directè eminet: vel in qua Horizontem vterque polus contingit. Sphæram rectam ſortita eſt magna pars Africæ, & Indiæ occidentalis: nempe ea pars, quæ Peru dicitur: Inſulæ quoque Moluceæ, Inſula Taprobana, & Inſula D. Thomæ: Nulla autem pars Europæ rectæ ſphæræ eſt ſubiecta.

Qui dicantur habere ſphæram obliquã & cur.

ILLI *verò dicuntur &c.*] Sphæram obliquam, inquit, illi habent, quicunque citra, vel vltra Aequinoctialem habitant. Subiungit deinde cauſam, curnam his dicatur obliqua ſphera, quoniam videlicet alter polorum ſemper ſupra Horizontem attollitur, alter verò ſemper deprimitur: Vnde obliquum videtur ſitum habere ſphæra. Vel certè, quoniam illorum Horizon artificialis interſecat Aequinoctialem, & ab eodem interſecatur ad angulos obliquos, & inæquales.

Cur Horizon ſphæræ obliquæ dictus ſit ab auctore artificialis.

APPELLAT Horizontem ſphæræ obliquæ artificialem, eam fortaſſis ob cauſam, quòd admodum variabilis exiſtat, & non nituraliter ſphæram diuidat. Solus enim Horizon ſphæræ rectæ, cùm tranſeat per vtrumque mundi polum, videtur per ſeſe, & quodammodo naturaliter ſphæram diuidere. Nam hoc pacto ſortitur ſphæra directum & proprium ſitum, neque talis Horizõ vnquã variari poteſt, vt aliqui habere poſſint Horizontem magis rectum, alii minùs rectum. At verò in Horizonte ſphæræ obliquę, cùm non tranſeat per polos mundi, ſed ſupra ipſum ſemper alter attollatur, alter ſub ipſo deprimatur, obliquè videtur collocari ſphæra, & non naturaliter. Accedit etiam, quòd Horizon ſphęrę obliquæ pro arbitrio, & voluntate hominum habitantium in terra variabilis propemodum infinitis modis exiſtit. Quo enim magis ad polum quis accedit, eo magis obliquum Horizontem habeat neceſſe eſt. Quare non immeritò Horizon obliquę ſphęrę quodãmodo artificialis appellari poteſt, vt diſtinguatur ab Horizonte ſphęrę rectę, qui quaſi naturalis eſt ipſi ſphęrę. Cùm enim in ipſo vterque mundi polus exiſtat, videtur naturaliter in ipſo ſphæra moueri.

Variæ deſcriptiones ſphæræ obliquæ.

Quæ regiones habeant ſphærã obliquam.

OBLIQVAM Sphærã alii definiunt dicentes, eam eſſe, in qua alter polorum mundi ſupra Horizontem eleuatus eminet, alter infra Horizontem decũbit & ſubſidit: Vel, in qua Aequinoctialis cum Horizonte angulos efficit & cõformat obliquos, obtuſum quidem eum qui polum exaltatum reſpicit, acutum verò, qui ad polum vergit occultum. Sphæram obliquam nacti ſunt omnes inhabitantes Europam, vt ſunt Hiſpani, Galli, Itali, Germani, Græci, Poloni, & maior pars Africę & Indiæ occidentalis, necnon tota Aſia.

NON ſolum Sphæra, verùm etiam Orbis, ſeu Mundus. Item Horizon, Finiens-ve ſeu Finitor ab auctoribus dici ſolet rectus & obliquus. Solent namque dicere, Germanos, Italos, Gallos, & Hiſpanos habitare in orbe obliquo: Pari ratione Horizontem, ſeu finitorem, mundum, vel ſphęram illos habere obliquam, &c.

Qui ſub polis habitant, habent ſphæram obliquam.

QVOD ſi quis interroget, qualem ſphæram, dicantur habere ii, qui directè ſub polis habitant: reſpondendum erit, eos, ex auctoris ſententia habere ſphęram obliquam. Nam licet eorum Horizon, cum ſit idem prorſus, qui

Æqui-

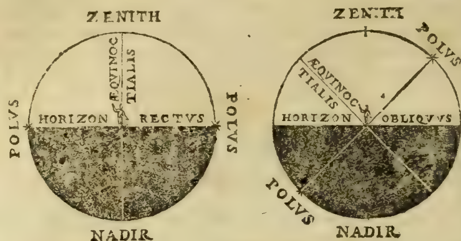
Æquinoctialis, nullo modo eum secet, quare nec ad rectos, nec ab obliquos angulos: tamen alter polorum ipsis maximè extollitur, alter verò maximè deprimitur: Vnde ex hac parte maximè obliquam sphæram habere censendi erunt. Non desunt tamen, qui eos in sphæra recta habitare asserant, quòd eorum Horizon non efficiat obliquos angulos cum Æquinoctiali. Verum hoc eodem argumento concludetur, eos non in sphæra recta degere, quoniam eorum Horizon non constituit angulos rectos cum æquinoctiali, sed omnino cum eo coincidit. Quare meo iudicio rectius cum auctore dicemus, eos in sphæra obliqua habitare, quia saltem vna causa sphæræ obliquæ illis congruit, nulla autem sphæræ rectæ. Quod etiam indicant definitiones aliorum traditæ de sphæra recta & obliqua.

Rotunditas terræ causa est sphæræ rectæ & obliquæ.

Origo autem, & causa huius diuisionis sphæræ, in rectam, & obliquam, est rotunditas terræ. Cùm enim vt suo loco demonstrabimus, terra sit rotunda, fit, vt situs polorum, & totius sphæræ mutetur in diuersis terræ partibus: ita vt homines versus alterum polorum procedentes semper eum magis ac magis eleuatum intueantur: Quod non accideret, si terra esset plana. Præterea, quoniam vbicunque homo fuerit, & in quacunque orbis terreni parte extiterit, semper videt mediam partem cœli, seclusis montium, & vallium impedimentis, vt à Ptolemæo, Alphragano, & aliis Astronomis variis est phænomenis compertum, quam quidem medietatem visam à non visa dirimit Horizon: Efficitur, vt in qua regione vnus polus in Horizonte iacet, alter etiam in eodem existat. Item quantum alter polorum supra Horizontem attollitur, alter quoque tantum sub eodem deprimatur: Alias aut plus aut minus, quàm medietatem cœli conspiceremus: cùm poli per dimidiam cœli partem à se inuicem distent, nempè qui per diametrum mundi opponantur. Quare necesse est, vt homo in aliqua magna campi planitie constitutus habeat aut vtrumque mundi polum (remotis omnibus impedimentis montium ac vallium) in Horizonte iacentem, quando nimirum Horizon per mundi polos incedit: aut vnum eleuatum, & alterum depressum, quando videlicet Horizon per polos mundi minimè transit. Ex his igitur omnibus euidenter constat ratio diuisionis sphæræ in rectam & obliquam.

Prior diuisio cur dicatur secundũ substantiam: posterior autem secundum accidens.

Dicta est ab auctore prior illa diuisio, qua distribuitur sphæra cœlestis in nouem sphæras, esse secundum substantiam: quoniam est diuisio superioris in sua inferiora, nempè cœli in cœlos particulares: non secus ac si diuideremus animal in hominem, leonem, equum, & cætera animalia. Vel certè, quia est diuisio Totius in suas partes integrantes: nempè totius regionis cœlestis in cœlos singulos, ex quibus ipsa conflatur: non aliter quàm si diuideretur homo in caput, pectus, crura, brachia, & cætera membra, ex quibus constituitur. Posterior autem hæc diuisio sphæræ in rectam, & obliquam sphæram, vocata est secundum accidens, quia in ea non diuiditur sphæra in sibi essentialia, vt in priori, sed in accidentalia, quæ nimirum illi accidunt habita ratione eorum qui in sphæra vitam degunt. Dicitur namque sphæra recta, vel obliqua respectu habitantium sub ipsa, quod quidem accidit sphæræ. Tam enim esset sphæra, si nullus in ea habitaret, quàm nunc est: non esset autem recta, vel obliqua: quoniam nullus esset Horizon, quem degentes in terra solum considerare consueuerunt. Est igitur diuisio hæc similis illi, qua diuideretur animal in animal album, nigrum, &c. quam quidem constat esse diuisionem secundum accidens.



In priori figura hîc apposita exemplum habes sphæræ rectæ: In posteriori verò sphæræ obliquæ. Manifestè autem vides in sphæra recta axé mundi concidere cum Horizonte, cùm ab eo non differat, ac proinde vtrumque populum in Horizonte iacere; In obliqua verò axem mundi ab Horizonte differre, ac propterea vnum polum supra Horizontem esse exaltatum, alterum verò sub eodem depressum.

Diuisio mundi in æthoream, & elementarem regionem.

VNIVERSALIS *autem mundi machina in duo diuiditur, in æthoream scilicet, & elementarem regionem.*

COMMENTARIVS.

TRADITVRVS iam auctor in hac tertia capitis parte formam totius mundi, diuidit prius vniuersam mundi machinam in duo: Videlicet, in regionem elementarem, & æthoream, ex quibus tanquam partibus tota mundi machina conflatur. In qua diuisione Mundi machina capitur pro congerie, & coagmentatione omnium corporum superiorum, & inferiorum. Est enim mundus perfecta & absoluta omnium rerum congeries, & ornamentum: Vnde à Græcis κόσμος dicitur ab ornatu. Quem duabus definitionibus Aristoteles in libello de Mundo cap. 2. (si tamen Aristotelis est libellus) describit, quarum prior hæc est: Mundus est compages constans ex cœlo, terra, & reliquis naturis, quæ in his continentur: posterior autem ita habet: Mundus est corporum ordinatio, & distributio, quæ à Deo & propter Deum conseruatur.

Mundus quid.

Mundus secundũ multos Philosophos, æternus putatur.

MVNDVM quidam Philosophi æternum putauerunt, sine principio ac fine, vt Aristoteles, eiusque sectatores non pauci. Plinius quoque lib. 1. Naturalis historiæ cap. 1. idem sentit, cum dicit, [*Mundum, & hoc, quod nomine alio cælum appellare libuit, cuius circumflexu teguntur cuncta, numen esse credi par est æternum, immẽsum, neque genitum, neque interiturum vnquam.*] Fides tamen Catholica docet mundum incepisse, creatúmque fuisse, atque conditum à Deo Optimo Max. ex nihilo, solo verbo, vt esset domicilium humanæ naturæ, in qua ipse innotescere, & conspici voluit: vt legimus cap. 1. Genes. Immo & Plato in Tymæo tradit, Deum esse mundi opificem. Rursus nonnulli Philosophi inter quos fuit Democritus, innumerabiles esse mundos censebant, alios extra alios, quasi pilas, seu globos. Est enim forma mundi rotunda, & globosa, vt posteà dicetur: Quod cum Anaxarchus Democriti discipulus Alexandro Magno retulisset, ingemuisse fertur Alexander dicens: Heu me miserum, qui ne vno quidem adhuc potitus sum. Aristoteles tamen, & Theologi nostri sentiunt vnum duntaxat esse mundum; quãuis Deus Opt. Max. infinitos mundos sua potentia absoluta secundum Theologos possit producere.

Mundus secundũ fidem Catholicam factus est.

ANTIQVI porrò Philosophi, & grauissimi Theologi omnia, quæcunque existunt, in tria genera partiti sunt, adeò vt triplicem esse mundum asseruerint, nempè Vltramundanum, Cælestem, & Sublunarem. Vltramundanum Theologi Angelicum, Philosophi Intellectualem nuncupant, comprehendentem Deum Opti. Max. cum omnibus intelligentiis. Cælestis ex orbibus, & sphæris cœlestibus, quotquot sunt, integratur, & vsitato vocabulo cælum appellatur. Sublunaris denique, quem nos incolimus, dicitur is, qui omnia, quę intra totius cęli Lunaris concauum reposita sunt, vt sunt elementa, animalia, res inanimatæ, &c. complectitur. *Mundus triplex, Vltramundanus, Cælestis, & Sublunaris.*

NOSTER igitur auctor relinquens mundum Vltramundanum, quoniam eius consideratio ab Astrologo aliena est, & potius ad Metaphisicum, vel Theologum spectat, diuisit mundum, vt complectitur Cælestem, & Sublunarem, in duo hæc membra, ex quibus veluti partibus integratur, nempè in regionem Elementarem, & Aetheream, Vocauit autem has duas potissimas Mundi partes, regiones, propter communem fortassis loquendi modum, quo solemus orbem hunc terrenum, in quo nos degimus, in varias regiones distribuere. Vtriusque porrò regionis tam Elementaris, quàm Aethereæ formam nobis explicabit, ac figuram.

ELEMENTARIS *quidem alterationi continuæ peruia existens, in quatuor diuiditur.* *Elementaris regionis forma ac figura.*

Est enim altera tanquam mundi centrum in medio omnium posita: circa quam aqua, circa aquam aer, circa aerem ignis illic purus, & non turbidus orbem Lunæ attingens, vt ait Aristoteles in libro Meteororum. Sic enim ea disposuit Deus gloriosus, & sublimis.

Et hæc quatuor elementa dicuntur, quæ vicissim à semetipsis alterantur, corrumpuntur, & generantur.

Sunt autem elementa corpora simplicia quæ in partes diuersarum formarum minimè diuidi possunt, ex quorum commixtione diuersæ generatorum species fiunt.

Quorum trium quodlibet terram orbiculariter, vndique cirundat, nisi quantum siccitas terræ humori aquæ obsistit, ad vitam animantium tuendam.

Omnia etiam, præter terram, mobilia existunt, quæ vt centrum mundi ponderositate sui magnum extremorum motum vndique æqualiter fugiens, rotundæ sphæræ medium possidet.

COMMENTARIVS.

INCIPIT hîc agere de regione elementari, seu (quod idem est) de mundo Sublunari, eiúsque formam, ac dispositionem ostendit. Sex autem breuissimè circa hanc regionem exequitur.

PRIMO assignat quandam proprietatem elementaris regionis, quod nimirum continuæ alterationi existit peruia, id est, dans locum, & aditum alterationibus, quæ in ipsa fiunt. Nomine verò alterationis intellige omnem transmutationem naturalem, vt generationem, corruptionem, augmentationem, dimi- *Elementaris regio continuæ alterationi obnoxia est.*

nutionem, motum localem, & alterationem propriè dictam, qualis est calefactio, frigefactio, &c. & denique omnem motum substantiam rei aliquo modo variantem. Est enim elementaris pars illa vniuersi, in qua continuæ fiunt rerum transmutationes.

Ordo Elementorum.

SECVNDO elementarem regionem in quatuor membra partitur, videlicet in Terram, Aquam, Aërem, & Ignem, vbi etiam harum partium ordiné quem in Vniuerso obtinent, ostendit, dicens terram tanquam mundi centrum in medio omnium sitam esse, Dixit (*tanquam centrum*) quoniam cùm terra quantitatem ac molem habeat ingentem, si absolutè consideretur, verum centrum esse nequit. Centrum etenim circuli cuiusuis, vel sphæræ, punctum est indiuisibile omni carens magnitudine. Sed quoniam tota terræ magnitudo, licet immensa nobis appareat, respectu totius cæli est instar puncti, vt posteà demonstrabitur, meritò tanquam centrum dici potuerit. Deinde asserit circa terram esse aquam, (quod intelligendum est de naturali loco aquæ. Conuenit enim naturæ aquæ vt ambiat terram: Cur verò nunc non ambiat, mox dicemus) circa aquam aërem, & denique circa aërem ignem existere illic purum, & non turbidum, orbem Lunę attingentem. Dicitur autem ignis illic durus, & non turbidus à Philosophis ob tres causas, quarum prima est: quia illuc vapores ascendere non possunt, qui illum impurum, & turbidum reddant: Secunda causa est propter differentiam inter illum ignem, & nostrum hunc inferiorem, qui non purus, sed mixtus esse dicitur, cùm non sit in suo loco naturali: Idcirco namque permiscetur continuè cum aëre, in quo existit, habétque alimentum terreum, quo turbidus, ac impurus efficitur, ignis autem in propria sphæra est immixtus, rarus & purus: Cuius rei signum esse potest, quod ob maximam sui raritatem, ac puritatem ibi non collucet: Vnde etiam non videtur. Tertia causa sumitur respectu aliorum elementorum, quæ non pura existunt: Aqua enim cum terra promiscuè commiscetur: Aër verò impurus à continuo ascensu vaporum ex terra, & aqua redditur: Ignis autem cum nullo præcipuè apud concauum Lunæ permiscetur. Quamobrem Aristoteles 1. Meteor. dixit, Aut nullibi simplex elementum est, aut si alicubi est, in loco ignis erit. Quod si petas ab auctore causam huius ordinis, cur videlicet terra sit infima, deinde supra eam aqua, &c. respōdet huius ordinis causam esse Deum gloriosum, qui ea ita disposuit, voluítque hoc elementum illo superius esse.

Elementa vicissim à semetipsis alterantur, corrumpuntur &c.

TERTIO ait has quatuor elementaris regionis partes Elementa appellari, quæ vicissim à semetipsis alterantur, corrumpuntur, & generantur. Modò enim ex terra fit aqua, ex aqua aër & ex aëre ignis & contrà, idque continuè: Ob quā rationem regio elementaris à Philosophis sphæra actiuorum & passiuorum est appellata: Quod non sic intelligas, quod ita hæc elemeñta inter se pugnent, vt vnum elementum totum aliud corrumpat, hoc enim falsum est: sed quod pars vnius interdum alteret & corrumpat partem alterius, suæque speciei formam in eius materiam introducat.

Elementa quid.

QVARTO definit elementa dicens, Elementa esse corpora simplicia, quæ in partes diuersarum formarum minimè diuidi possunt, ex quorum commixtione diuersæ generatorum species fiunt. Quam quidem definitionem ex Auicenna desumpsit. Dicuntur Elementa (*corpora*) vt distinguantur contra materiam primam, quæ corpus non est. Dicuntur (*corpora simplicia*) non quod careant compositione ex materia & forma: hoc enim falsum esset: sed quod non componantur ex aliis corporibus, sicut mixta corpora componuntur ex

elemen-

elementis,& in eadem resoluuntur. Id verò,quod additur,[*quæ in partes diuersarum,&c.*] desumptum est ex 5.lib. Metaph.cap. 3.significatque elementa non resolui in res diuersarum formarum,quo pacto mixta resoluuntur in elementa. Vel significat, in diuisione elementorum non posse assignari partes dissimilares,cùm sint corpora Homogenea,id est, similis generis, rationis-ve. Quo pacto alia corpora diuiduntur in partes dissimilares, cùm sint Heterogenea, id est, alterius seu diuersi generis, rationis-ve. Pro eo denique quod sequitur: [*x quorum commixtione, &c.*] id tantùm sciendum est, quinque esse mixtorum genera quæ ex diuersa elementorum miscibilium proportione inter se, contemperatóque proueniunt. In primo & infimo gradu sunt illa mixta, quæ dici solent à philosophis mixta imperfecta,appellatúrque impressiones Meteorologicæ, quia in sublimi fiunt, vt sunt pluuiæ, grando, nix, tonitrua, fulgur & cætera huiusmodi. In secundo gradu sunt lapides, mineralia,& corpora fossilia,quæ mixta inanimata vocantur. In tertio gradu sunt vegetabilia,vt plantæ, quæ mixta animata appellantur. In quarto gradu comprehenduntur bruta animalia.In quinto denique & supremo gradu homines continentur.

Mixtorum quinque genera.

QVINTO ostendit figuras elementorum dicens, vnumquodque trium elementorum orbiculariter circundare terram, ita vt ignis ambiat circulariter aërem; aër aquam & terram. Et quoniam aër debebat circundare aquam, & aqua terram, cuius contrarium cernimus: Aqua enim non totam terram circumit, sed duo hæc elementa, nempe terra & aqua vnum efficiunt globum vt paulò pòst ostendemus: Affert duas causas, cur aqua totam terram non ambiat, quarum prima efficiens est & naturalis, nempe siccitas terræ, quæ continuè, inquit, in humidum aqueum agens, aquam diminuit, aut saltem resistit, ne totam terram operiat, orbémque perficiat. Verùm hæc causa valde inefficax existit. Quomodo enim tanta esse potest terræ siccitas, vt tanto elemento aquæ valeat resistere, præsertim potentiori, & superiori se suapte natura? Immo & cum experientia pugnat,siccitatem à se humorẽ propellere, cùm potiùs illum corripiat & attrahat, vt cernimus in cineribus, & aliis huiusmodi rebus siccis. Secunda causa finalis est: & supernaturalis, diuina scilicet prouidentia. Deus enim, vt in Genesi legitur, aquas à terra segregauit ad quorundam animalium vitam tuendam.Antequam enim Deus Opt.Max.dixisset:Congregentur aquæ in locum vnum: circundabat aqua secundum Teologos, totam terram, iussu autem Dei recessit aqua,& apparuit arida. Quo autem modo id iussu Dei factum sit, variæ extant sententiæ. Quidam enim dicunt: Terram in suo quidem loco permansisse, aquam verò supra terram esse eleuatam,ita vt si deflueret,totam iterum terram cooperiret:neque verò, cur nunc non defluat, terrámque operiat,inter eos conuenit. Multi enim existimant,miraculo & potentia Dei fieri, ne aqua defluens orbem terrarum cooperiat: In qua sententia videtur etiam esse B. Hieron. motus auctoritate scripturæ. Dicitur enim prouerbior.8.& Psal.103. Deum aquis terminum posuisse, quem non transirent Alij verò nolentes concedere hoc continuum miraculum, ridiculam prorsus & nullius momenti causam adducunt. Dicunt enim circa polum arcticum esse stellas quasdam,nimirùm in Vrsa,Dracone,&c.tantæ efficacitatis,& virtutis in hæc inferiora, vt ab hac parte terræ habitabili in Septentrionem vergente Oceanum propellant, & coerceant,ne iterum terram obruat. Alij arbitrantes multò maiorem esse quantitatem aquæ quàm terræ, dicunt, Aquam ob ingentem sui morem propellere grauitate sua terram extra locum suum naturalem,

Elementorum figuræ.

Variæ sententiæ, quo pacto aqua à terra recesserit,vt appareret arida.

ipsam verò occupare centrum mundi, adeò vt Terra in mari quasi natare videatur. Et hi auctores omnes putant totam hanc terram versus polum Arcticum esse aquis detectam, reliquam verò terræ partem versus Antarcticum polum totam esse mari oppletam: quod hodiernæ nauigantium experientiæ repugnat, vt posteà dicemus. Alij denique adhuc concedentes aquam multò esse maiorem ipsa terra, immo decuplo maiorem, asserunt totam terram esse veluti spongiam quandam, (cuius rei, aiunt, signum esse potest, quod statim reperitur aqua in omni loco, vbi terra fodiatur) esséque multis cauernis, atque concauitatibus repletam. Ex quo, aiunt, fit vt aquæ cum tota terra permisceantur, & in concauitatibus illis recipiatur. Quare minor pars aquæ quàm sit terra, remanebit supra terram: quare mirum non est, quod amplius aqua terram obruere nequeat. In quam sententiam multi Peripatetici Aristotelem trahere conantur. Verum etiam si concedamus concauitates ingentes in terra, impossibile est, aquam decies maiorem esse ipsa terra. Hac enim ratione quamuis totus globus terrenus esset aqua, fieri non posset, quin maior portio aquæ, quàm sit terra, existeret supra terram: cùm adhuc nouem partes aquæ ex decem superessent. Accedit etiam quòd multò minor sit aqua quàm terra, vt posteà ostendemus. Omnes igitur hæ sententiæ, & rationi, & experientiis manifestissimis repugnant, quod magis perspicuum fiet, cùm de rotunditate terræ & aquæ egerimus. Quapropter modus quo iussu Dei segregatæ fuerunt aquæ, vt appareret Arida, magis mihi placet is quem explicat S. Ioan. Damascenus summæ auctoritatis apud Theologos vir, lib. 2. de Orthodoxa fide cap. 9. & 10. & quem sequitur Iacobus de Valentiis Episcopus. Terram nimirum à Deo Opt. Max. perfectè rotundam ac globosam, absque vllis concauitatibus, vallibus, montibus, & eminentiis esse conditam, totámque aquis circumdatam. At verò posteà, cùm Deus dixit: (*Cōgregentur aquæ in locum vnum &c.*) ob vitam animantium quorundam diuino iussu concauitates in terra factas esse, & in eas omnem aquarum vim, tanquam in suas congregationes conuenisse, variáque maria in diuersis terræ partibus illicò exorta esse, atque ex partibus illis terræ extractis montes esse factos. Huic sententiæ nonnulli adiungunt: Aquas in principio mundi fuisse rarissimas, sed posteà iussu Dei fuisse condensatas, receptásque in dictis concauitatibus, vt mirum non sit, quod minores nunc sint quàm terra. Quomodocunque denique id factum sit, disputandum aliis relinquamus: nobis autem nunc certum sit, terram & aquam vnum efficere globum, quod quidem paulò infrà demonstrabitur ex variis experientiis, atque hāc esse causam: cur iam aqua totam terram non ambiat, immo nec possit ambire, cùm duo hæc elementa vnam eandémque superficiem conuexam habeant, atque ambo sua grauitate naturaliter ad totius vniuersi centrum tendant.

Verior sententia explicans, quo pacto aqua à terra separata sit.

SEXTO ac vltimò docet, omnia elementa præter terram [*quæ vt centrum mūdi ponderositate sui magnum extremorum motum, nempe cælorum, vndique æqualiter fugiēs, rotundæ sphæræ, hoc est, mundi medium possidet*] existere mobilia. Quod non sic intelligas, quasi nullo modo terra sit mobilis. Hoc enim falsum est, cùm extra suum locum posita maximo impetu ad naturalem suum locum recurrat. Sed quod propter grauitatem immensam nō moueatur circulariter in suo loco, vt reliqua elementa. Ignis etenim & suprema pars aëris, immò vt nonnulli experimento constare affirmant, bona pars Oceani motu primi mobilis ab Oriente in Occidentem, propter eorum leuitatem & mobilitatem feruntur.

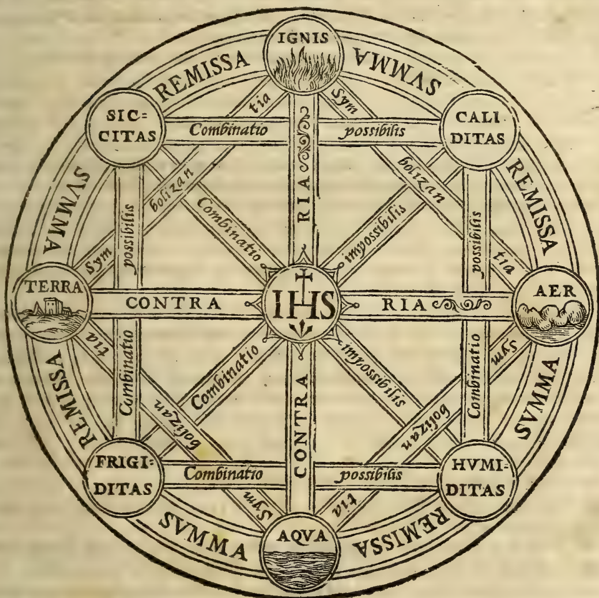
Terra immobilis est, alia verò elementa mouentur ab ortu in occasum.

DE

DE NVMERO ET ORDINE ELEMENTORVM.

QVONIAM verò auctor noſter docuit, quatuor eſſe elementa nõ abs re fuerit paucis aperire, quibus potiſſimum rationibus Philoſophi colligant, quatuor elementa eſſe. Deinde non nihil de ordine, ac ſitu eorundem referre. Prima igitur ratio, qua Philoſophi probant, quatuor eſſe elementa, ſumitur ex qualitatibus primis, quas dicit Ariſtoteles 2. de Generatione eſſe quatuor: duas actiuas, nempe caliditatẽ, & frigiditatem. duas vero paſſiuas, nimirum ſiccitatem & humiditatem. Eſt autẽ ra-

Quatuor eſſe elementa, probatur ex combinationibus primarum qualitatũ.



tio talis: Tot ſunt elementa, quot ſunt cõbinationes harum quãtuor primarum qualitatum poſſibiles, id eſt, quot modis primæ hæ quatuor qualitates inter ſe poſſunt coniungi, ſeſéque mutuo compati vt loco citato ait Ariſtoteles: Atqui ſunt ſolum quatuor combinationes poſſibiles: igitur & quatuor erunt elementa. Minor patet, quia ad ſummum inter quatuor illas qualitates, ſi binas ſemper ſumpſerimus, ſex tãtum fieri poſſunt combinationes, vt caliditatis cum ſiccitate, ex qua conſtituitur Ignis, qui calidus eſt in ſummo gradu, ſiccus verò in remiſſo, humiditatis cum caliditate, ex qua habemus aërem, qui ſumme humi-

dus, remissè autem calidus existit: frigiditatis cum humiditate, ex qua Philosophi aquam colligunt, quam frigidam dicunt in summo, humidam verò remissè: siccitatis cum frigiditate ex qua terra conficitur, quæ in summo sicca, frigida verò remissè esse prædicatur: caliditatis cum frigiditate: & humiditatis cum siccitate. Sed quoniam hæ duæ postremæ combinationes impossibiles sunt, cum sint contrariorum, quorum ea est natura, vt vnum alterum semper expellat; Neque enim vna eadémque res numero calida, & frigida: neque humida simul & sicca esse potest: idcirco inutiles censentur, neque quicquam ex eis constitui potest. Hæ autem omnes combinationes luce clarius in figura proposita conspiciuntur. Quod autem diximus, vnam qualitatem in quolibet elemento esse in summo gradu, & in remisso alteram, intelligendum est ex sententia quorundam Philosophorum. Multi enim arbitrantur, vtramque qualitatem in quouis elemento esse in summo gradu.

Digressio pulcherrima de rerum combinationibus, siue cōparationibus.

QVONIAM verò diximus, inter quatuor res non posse fieri plures combinationes, quàm sex, si binæ tantum semper sumantur, visum mihi est, paulo vberius explicare, quoniam combinationes huiusmodi fieri possint inter quotcunque res propositas: Ad multa enim conducit huiusce rei notitia, estque per se iucundissima. Proposito ergo numero aliquarum rerum; multiplicetur is per numerum proximè minorem. Nam producti numeri medietas indicabit numerum combinationum, quæ fieri possunt inter res propositas. Vt in proposito exemplo, quoniam sunt quatuor qualitates primæ, si multiplicentur 4 per 3. efficientur 12. quare sex combinationes inter ipsas fieri possunt. Quòd si fuerint quinque res combinandæ, multiplicanda sunt 5. per 4. Nam producti medietas, nempe 10. ostendet numerum combinationum: quot videlicet Porphyrius inter quinque prædicabilia instituit.

Quot combinationes fieri possint inter quotcunque res, si binæ sumantur.

POTEST hæc regula tradita in duas distrahi, prout scilicet numerus rerum par, vel impar fuerit. Si enim numerus rerum fuerit par, multiplicandus erit numerus proximè minor per medietatem numeri rerum: nam productus numerus continuò ostendet combinationum numerum. Vt si scire lubet, quot fieri possint combinationes inter 10. res, multiplicabuntur 9. per 5. vt fiant 45. quot nimirum combinationes fieri inter decem res possunt: Si verò numerus rerum extiterit impar, multiplicandus is erit per medietatem numeri proximè minoris: Hac enim ratione numerus procreatus indicabit, quot fieri possint combinationes. Vt si res fuerint 15. Multiplicatis 15. per 7. efficietur numerus combinationum inter ipsas, nempè 105. Inter 9. verò res, fient combinationes 36. & sic de cæteris.

Quot combinationes fieri possint inter quotcunque res absolutè si non solū binæ, sed etiam ternæ, quaternæ, quinæ, &c. sumantur.

QVOD si scire placuerit, quotcunque rebus propositis, quot simpliciter coniunctiones ex ipsis possint fieri, non solum intelligendo, quando binæ sumuntur, vt in præcedenti regula: sed etiam quando ternæ, quaternæ, quinæ, &c. hoc est, quotnam modis distinctis inter sese possint comparari: efficietur id hac arte, & regula. Accipiantur tot numeri, incipiendo ab vnitate, in dupla proportione, quot res sunt propositæ, & à summa omnium illorum subtrahatur numerus rerum: Reliquus enim numerus indicabit, quotnã cõparationes diuersæ effici possint. Facilè autem habebitur sũma quotcũq; numerorum duplæ proportionis ab 1. incipientis, si vltimus numerus duplicetur, & ex producto vnitas abiiciatur: vt si lubeat scire summam horum numerorum, in dupla proportione, 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. duplicandus erit numerus vltimus 64. vt fiant 128. à quibus reiecta vnitate remanent 127. pro summa omnium illorum numerorum, hoc

est, vnitates 127. in illis continentur. Sed hac de re plura in nostra Arithmetica Practica scripsimus. Exemplum combinationum in supradictis quatuor qualitatibus. Numeri in dupla proportione iuxta numerum rerum erunt 4. nimirum 1.2.4.8. quorum summa est 15. abiectis ergo 4. remanent 11. Tot igitur modis diuersis coniungi poterunt quatuor primæ qualitates, videlicet hæ, caliditas, frigiditas: caliditas, siccitas: caliditas, humiditas: frigiditas, siccitas: frigiditas, humiditas: siccitas, humiditas: caliditas, frigiditas, siccitas: caliditas, siccitas, humiditas: frigiditas, siccitas, humiditas: caliditas, frigiditas, humiditas: & demũ caliditas, frigiditas, siccitas, humiditas. Neque fieri potest, vt alia comparatio efficiatur, quæ ab omnibus istis differat. Non enim hæ duæ, caliditas, frigiditas: frigiditas caliditas, cum ordo tantùm mutetur, & non res distinctæ esse censentur. Hac ratione inter quinque res, vt inter quinq; prædicabilia, 26. possunt fieri diuersæ comparationes. Nam summa horũ numerorum 1.2.4.8.16. est 31. Ablatis autẽ 5. relinquuntur 26. Hæc porrò regula multũ conducit Astrologis, vt sciant omnes coniunctiones diuersas, quæ fieri possunt inter septem planetas. Iuxta enim artificium prædictum coniungi possunt, seu variari modis 120. quos longum esset recensere. Pari ratione cognoscetur, quot dictiones siue vtiles, siue inutiles, ex 23. literis alphabeti possint constitui, hoc est, quot modis dictæ 23. literę inter se coniungi possint, ita vt semper sint diuersę coniunctiones, siue pronunciari possint, siue non. Fient enim ex 23 literis dictiones, siue diuersæ cõiunctiones, numero 8388584. Nã vltimus numerus, videlicet vicesimus tertius proportionis duplæ est, 4194304. & ideo summa omnium numerorũ erit 8388607. Reiectis igitur 23. remanẽt 8388584. &c. Verum est plures dictiones fieri posse, siue literarum coniunctiones, si literæ in quauis coniunctione permutentur inter sese. Vt hoc aggregatum, seu coniunctio literarum A V E, sex modis variari potest, videlicet, A V E, A E V, V A E, V E A, E V A, E A V, qui quidem modi sumpti sunt à nobis in regula pro vna duntaxat coniunctione, quoniam omnes hi modi easdem continent literas, quamuis inter se locum mutent.

Quomodo sciatur summa quotcunque numerorum proportionis duplæ ab. 1. incipientis.

SI verò propositus fuerit numerus rerũ, & operæpretiũ sit indagare quotnã modis illæ inter se possint cõmutari, manẽte tamẽ semper eodẽ numero rerum, id hac consequeris regula. Cape tot numeros in serie naturali quot sunt res, initio facto ab vnitate & illos omnes inter se multiplica: Procreatus enim numerus ostendet propositum: Vt duæ res, v.g. A, B. duobus modis variari possunt. Nã quæuis primum occupabit locũ, hoc modo, AB, BA, quoniam hi numeri 1.2. inter se multiplicati efficiunt 2. At tres res posſũt sex modis variari. Nã hi numeri 1.2.3. multiplicati inter se faciunt 6. Ratio huius est, quoniã vnaqueq. res primũ tenebit locum semel, & reliquæ duæ bis possunt, vt diximus, mutari inter sese. Ita quoq. quatuor res vigintiquatuor modis variari posſũt: cũ hi numeri 1.2.3.4. inter se multiplicati faciant 24. Ratio est, quia vnaquæq; res semel primũ occupabit locum, & reliquę tres sexies, vt diximus, inter se variari possunt. Eadem via colliges 10. res posse ordinẽ inter se variare modis 3628800. quòd hi numeri 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10. inter se multiplicati gignant hunc numerũ 3628800. Res verò vndecim modis 39916800. inter se: quoniã hi numeri 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11. multiplicati inter se procreant numerum prædictũ. Postquam igitur per documentum præcedens omnes coniunctiones viginti triũ literarũ alphabeti cognitæ fuerint, si inquiratur per hãc regulam quot modis literæ vniuscuiusque coniunctionis inter se cõmutari possint, habebitur numerus omnium dictionũ vtilium & inutiliũ, dummodo in vna dictione nulla litera bis, vel ter, &c. accipia-

Quot modis quotcunque res inter se possint commutari, manente semper eodem numero rerum.

tur. Sic enim multò plures adhuc dictiones fieri possent. Hac ratione ex vltima coniunctione viginti triū literarum inter sese constituentur permutationes 25852016738884976640000 & tamē nulla litera bis sumitur, quod vix credibile est. Placuit hæc de combinationibus inserere huic loco, quoniam mentio facta fuerat cōbinationū, & à paucis huiusmodi regulę explicari solent.

Quatuor esse elementa, confirmatur à leuitate, & grauitate.

SECVNDAM rationem, qua probatur quaternarius elementorum numerus, sumunt Philosophi à leuitate & grauitate. Omne enim corpus simplex, in quod mixta resoluuntur, (cuiusmodi est elementum) aut graue existit, aut leue: Si graue: aut graue est simpliciter, vt terra: aut graue secundum quid, vt aqua. Si leue: vel est leue simpliciter, vt ignis, vel leue secundum quid, vt aër. Atque ita colliguntur quatuor hæc elementa. Dicitur autem aqua grauis secundum quid, quia licet respectu ignis, & aëris existat grauis, respectu tamen terræ quodammodo leuis est, cùm terra sit grauior quàm aqua: Potiùs verò dicitur grauis quàm leuis, quoniā solum respectu vnius elementi, putá terræ, dicitur leuis: At respectu aliorum duorum grauis appellatur, & reipsa grauitatem in se continet, non autem leuitatem. Pari ratione nuncupatur aër leuis secundum quid, quoniā licet respectu terræ & aquæ sit leuis, respectu tamen ignis quodammodo grauis existit, cum illo leuior multò sit ignis. Denominatur verò potiùs leuis, quā grauis, quia respectu vnius duntaxat elementi, videlicet ignis, grauis vocatur: At verò respectu aliorum duorū leuis, & reipsa cōtinet in se leuitatem, minimè autē grauitatē, cùm semper ad locū sublimē, nisi impediatur, suo motu tendat.

Cur aqua dicatur grauis secundum quid, & aër leuis secundum quid.

Quatuor esse elementa, probatur ex motibus localibus.

TERTIA ratio desumitur ex motibus localibus simplicibus. Sunt etenim, auctore Aristotele in libro de Cælo, tres tantùm motus locales simplices. Primus fit circa medium, qualis est circularis, quæ conuenit cœlestibus corporibus: Secundus est à medio: Tertius ad medium: atque hi duo motus posteriores recti sunt. Iam verò ita Philosophi ratiocinantur. Tot sunt corpora simplicia, quæ recto motu feruntur, (vt cælum excludamus, quod motu recto nō agitatur) quot sunt motus recti simplices: (Omnis siquidē motus simplex alicui corpori simplici debetur: & contra, omne corpus simplex motu simplici moueri est aptum) Sunt autem quatuor huiusmodi motus, duo scilicet à medio, hoc est, à centro mundi: quorum vnus est à medio simpliciter, tribuitúrque igni, qui omnium leuissimus est: alter à medio secundum quid, qui aëri conceditur: cùm non sit tam leuis, quam ignis, leuior verò, quàm terra, & aqua: Et duo ad medium, siue ad centrū mundi, quorum is, qui simpliciter est ad medium, cōuenit terræ ob summam grauitatē. Ille verò, qui est ad medium secundum quid, aquæ adscribitur, quippe qui non tam grauis existat, quàm terra, grauior autē igne, & aëre. Sunt igitur hæc tantum elementa. Aliæ rationes ex Philosophia naturali petantur.

Ordo elementorū colligitur ex leuitate, & grauitate.

ORDO & situs elementorum ex tribus quoque potissimum colligi potest. Primò ex leuitate, & grauitate ipsorum. Quò enim vnum altero leuius est, eò ad sublimiorem locum ascendit, & quò grauius, eò ad inferiorem. Cùm ergo ignis ob maximam sui raritatem sit summè leuis, supremus ei debebitur locus, qui quidem est sub concauo Lunæ: Proximum huic locum adeptus est aër, cùm sit cæteris duobus elementis leuior, minus verò leuis quàm ignis: Huic proximè succedit aqua: Est enim grauior igne, & aëre, leuior verò quàm terra: infimū denique locum, qui est prope centrum Vniuersi, iure sibi Terra vendicat, cùm sit omnium grauissima.

Ordo elementorum colligitur ex proprietatibus illorum.

SECVNDO ex conuenientia elementorum in proprietatibus. Quantò enim aliqua magis conueniunt in proprietatibus, tantò etiam propinquiora,

&vi-

& viciniora inter se sunt in loco. Vnde cùm terram videamus infimam tenuisse sedem, aquam verò terræ similiorem esse, quàm aërem : cùm aër prorsus terræ aduersetur, in nullâque qualitate cum ipsa conueniat, aqua verò in frigiditate concordet cum terra, non immeritò aquam supra terram immediate collocauit natura. Eadem ratione supra aquam commodè aërem ponemus, cùm conueniat cum aqua in humiditate : ignis verò in nulla qualitate aquæ sit similis, sed ei omnino sit contrarius. Supra aërem denique ignem haud iniuria constituemus : cùm in caliditate conueniat cum aëre. Accedit ad hoc, quod cùm ignis & aqua, similiter aër & terra sint contraria, quia prorsus contrarias obtinent qualitates, immediatè posita esse nequeunt : Idcircò natura solertissima media elementa interposuit, quę in qualitatibus cum vtroque contrariorum communicant, aërem videlicet inter ignem & aquam : aquam verò in terram & aërem : Atque hac ratione symbolizantia inter se existunt elementa. Quod si quis petat, cur potius aqua sit terram immediatè secuta & nõ potius ignis : deinde aër, & postremo aqua : cùm hoc etiam ordine seruētur dictę conuenientiæ elementorum in qualitatibus, quoniam semper media elementa contrariis sunt interposita : respondendum est, duplici id ratione esse factum; Primo quidem, quoniam cùm videamus terram omnium grauissimam infimum possedisse locum, naturalis ratio exigere videtur, vt ignis omnium leuissimus supremum occupet locum: quare non immediatè eum subsequi terram decebat. Secundò verò, quoniam cùm aqua sit labilis admodum, & fluxibilis, non potest consistere, nisi duro alicui corpori innitatur, qualis est terra, Iure igitur optimo aqua supra terram immediate est collocata.

TERTIO ex sensu atque experimento. Videmus namque quotidie ignem supra terram, aquam & aërem ferri naturaliter, cùm semper Pyramidem constituat eius figura : Quare locus eius naturalis supra omnia hæc esse debet. Videmus etiã aërem naturaliter supra terram, & aquam ascendere, vt patet in terræ motu. Fit enim terræ motus ob vehementiam aëris inclusi in visceribus terræ, conantísque supra terram, & aquam in suum locum ascendere. Hoc etiam constat in ampullis aëris in aqua sursum scaturientibus, vt videre est in paludibus, si quis baculum fundo infigat. Ratio igitur exigit, vt aër supra terram & aquã sub igne collocetur. Videmus tandem aquam in aëre positam descendere, & terram in aqua collocatam deorsum quoque tendere. Quapropter non sine ratione naturalis locus aquæ sub aëre, & terræ sub aqua esse concludetur.

Ordo elementorũ colligitur ab experientia.

SVNT tamen nonnulli, inter quos est Cardanus, qui negant super aërem existere ignem, eo quod minime à nobis cernatur : immo inquiunt, si ibi esset, combureret hęc inferiora. Itaque hi non concedunt ignem alium elementarem, pręter hunc inferiorem, quo nos vtimur. Verum id negotii Philosophis relinquamus: Hoc satis erit nunc nosse, multo probabiliorem, & magis communem esse sententiam eorum, qui cum Aristotele ignem sub concauo Lunę, tanquam in suo loco naturali, statuunt: Quod autem non cernatur, prouenit ex nimia eius raritate : quoniam enim admodum purus est, & in materia rariori, quàm aër, ideo conspici non potest: immo aër ipse, qui densior est, videri minimè potest: Quod verò hæc inferiora non comburat, ex eadem raritate accidit : Ignis enim in rarissima materia existens, non potest habere tantam comburendi vim: fouet tamen mirum in modum suo calore hæc inferiora.

Cardanus negat elementum ignis sub concauo Lunæ esse.

DE Figuris porrò horum elementorum postea est sermo futurus : Nunc verò id tantum annotatione dignum est, aërem à Philosophis in tres regiones di-

Aer in tres regiones distribuitur a Philosophis.

ſtribui, In ſupremam ſcilicet, mediam,& infimam. Suprema, in qua cometas deferri conſpicimus,propter motum eius continuum quem habet à primo mobili,&ignis vicinitatem,& ſolarium radiorum continuam emiſſionem per eandem,calida ſemper exiſtit. Par ratione infima nobis vicinior à multiplici ſolarium radiorum reflexione caleſcit : Media verò regio ob magnam ab igne diſtantiam,& ad quā radiorum ſolarium reflexiones peruenire nequeunt, ſem-



per eſt frigida; vt oſtendunt impreſſiones Meteorologicæ ibidem generatæ, quæ ſunt frigidæ, quales ſunt pluuiæ, nix, grando, &c. Cæterùm poſito toto orbe aëreo vniformi, ita vt tam ſecundum concauum, quàm ſecundum conuexum idem cum mundo centrum habeat, probabile ſatis videtur, mediam aëris regionem latiorem,& denſiorem eſſe iuxta polos mundi ob caloris debilitatem,quā maxima Solis abſentia ibi efficit,& ob nimiū frigus,quod ibi perpetuò exiſtit.Partes verò eiuſdem mediæ regionis medias inter vtrunque mūdi polum vt ſub Æquinoctiali,ob caloris abundantiam,quam perpetua Solis præſentia ibidem efficit, conſtringi; & viceuerſa partes ſupremæ, & infimæ regionis circa mundi polos reſtringi, partes verò earundem medias inter vtrumque polum dilatari. Quod quidem clarè ex figura appoſita elicere potes: In qua etiam ſitum, & ordinem elementorum contueberis. Immo fortaſſis neque

Ignis vniformis est in densitate, cùm propter velocitatem motus, quo ab ortu in occasum rapitur, facilè aërem sibi subiectum in se possit transmutare.

C I R C A *elementarem verò regionem æthereа regio lucida, ab omni variatione, sua immutabili essentia immunis existens, motu continuo circulariter incedit. Et hæc à Philosophis quinta nuncupatur essentia.* *Æthereа regio.*

COMMENTARIVS.

P O S T Q V A M egit auctor de forma regionis elementaris, aggreditur disputationem de forma æthereæ regionis. Cuius quinque illustres proprietates in principio affert, quibus à regione elementari separatur, ac disiungitur. Prima est, quòd sit circa elementarem regionem, qua in re comparatur cum elementari, tanquam continens cum contento, dicitúrque locus totius elementaris regionis. Omnis autem locus quò superior, eò etiam nobilior à Philosophis creditur, corpúsque in eo existens præstantius, qui à corruptibilibus hisce inferioribus magis remouetur, & diuinis illis orbium motoribus optima, & felicissima semper vita fruentibus propinquius, atque vicinius existit. Secunda proprietas est quòd sit lucida: qua longè superat elementarem regionem. Lux enim multò nobilior est proprietatibus elementorum. Hæ namque actiuæ sunt & passiuæ inuicémque contrariæ, adeò vt mutua earum pugna res hæ inferiores omnes ad interitum, & corruptionem deducantur: Lux verò omnis contrarij expers cunctis hisce inferioribus vitam, Esse, ac durationem influit. Accedit etiam, quòd lux est obiectum sensus nobilissimi, putà Visus. Et circa illam tota vna ex disciplinis Mathematicis, eáque pulcherrima, nempe Perspectiua est occupata. Tertia proprietas est, quòd æthereа regio careat omni motu substantiam eius variante: Æthereа namque regio, siue cœlestis, nec alterari, nec augeri, diminuíve, nec generari, corrumpíve potest, secundum philosophos: cuius oppositum supra de elementis asseruimus, quoniam hæc in perpetua transmutatione versantur. Quarta proprietas est, quòd moueatur æthereа regio perpetuo & continuo motu circulari sine vlla interemptione: qui motus apud Philosophos inter omnes alios primus est, ac nobilissimus: éstque causa cõtinuæ generationis, corruptionísque in his inferioribus. Motus autem elemẽtorum rectus est suaptè natura, qui citò finem facit. Quinta, & vltima proprietas est, quòd à Philosophis æthereа regio nuncupetur Quinta essentia. Neque enim cælum, vt vult Aristoteles est elementum, aut ex elementis compositum confectúmve, sed est corpus alterius cuiusdam immixtæ naturæ à quatuor elementis valdè semotæ. Vnde vt à quatuor elementis distingueretur, Quinta essentia est appellata.

Proprietates æthereæ regionis.

Quinta essentia.

D I C I T V R autem Quinta hæc natura, hoc est, cœlestis regio, Æthereа, auctore Aristotele ab ἀεὶ id est, semper, & θέω, quod significat voluo aut curro, quia cælestia corpora quæ illam regionem constituunt, semper ac perpetuò voluuntur & rotantur. Quidam tamen volunt, inter quos referuntur Anaxagoras, & Cicero, dici Æthercam, ab αἴθω, hoc est, flagro, fulgeo. Est etenim æthereа regio lucida semper, ac fulgida.

Æthereа regio cur sic dicta.

C V I V S *nouem sunt sphæræ, sicut in proximo pertractatum est, scilicet Lunæ, Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, Saturni, Stellarum*

Ordo sphærarum cælestium.

fixarum, & cæli vltimi. Istarum autem sphærarum quælibet superior inferiorem sphærica circundat. Quarum quidem duo suo motus, vnus est cæli vltimi super duas axis extremitates, scilicet, polum arcticum, & antarcticum, ab Oriente per Occidentem iterum rediens in Orientem, quem Æquinoctialis Circulus per medium diuidit. Est etiam alius inferiorum sphærarum motus per obliquum huic oppositus super polos suos distantes à primis 23. gradibus, & 33. minutis.

Sphærarum cælestium duo sunt motus.

COMMENTARIVS.

REPETIT diuisionem æthereæ regionis, qua paulò antè sphæram mundi secundum substantiam diuiserat in nouem cœlos, quorum nomina, ordinémque hic recenset.

MOVENTVR autem ait, omnes sphæræ cælestes duobus præcipuis motibus, quorum primus cælo vltimo, seu primo mobili attribuitur, qui fit super duos mundi polos, Arcticum scilicet, & Antarcticum, ab Oriente in Occidentem, iterum ad Orientem rediens. Illud autem cælum dicitur moueri ab Oriente in Occidentem: quod ab Oriente versus Meridiem, hoc est, versus eam partẽ Meridiani circuli, quæ supra Horizontem extat, in Occidentem tendit, & rursus ab Occidente versus mediam noctem, id est, versus eam partem circuli Meridiani quæ sub Horizonte latet, in Orientem reuoluitur. Cælũ autem illud ab Occidente in Orientem moueri dicitur, quod ab Occidente versus Meridiẽ in Orientem tendit, & rursus ab Oriente versus mediam noctem in Occidentem relabitur. Quod diligenter notandum est, vt facilè motus ab Oriente in Occidentem, à motu ab Occidente in Orientem discernatur: quoniam prior sub terra etiam fit ab Occidente in Orientẽ, & posterior ab Oriente in Occidentẽ, & tamen prior dicitur ab Ortu in Occasum, ac posterior ab Occasu in Ortum: quia ille supra terram fit ab Ortu in Occasũ, hic verò ab Occasu in Ortũ. Hunc autem motum ab Oriente in Occidentem, Æquinoctialis circulus, ait auctor, per medium diuidit. Nam cum motus diuidatur ad diuisionem mobilis, vt habetur 6. Phys. Primũ autẽ mobile à circulo Æquinoctiali diuidatur in duas partes æquales, vti suprà diximus, necesse est, vt idem Circulus motum eiusdem primi mobilis, quod est secundum nostrum auctorem nona sphæra, quódque fertur secundùm Æquinoctialem circulum in duas æquales partes distribuat.

Quomodo intelligatur cælum aliquod ab Ortu in Occasum, & ab Occasu in Ortum moueri.

ALTER verò motus inferioribus octo sphæris conuenit duntaxat, & nulla ratione primo mobili: éstque illi priori motui oppositus. Mouentur enim octo inferiores cœli ab Occidente per Meridiem in Orientem, & hinc per mediam noctem in Occidentem iterum dilabuntur. Fortassis autem vocauit hunc motum secundum auctor noster per obliquum, quia nimirum non fit super polos prioris motus, sed super polos alios distantes, vt ait, à polis motus prioris 23. gradibus, & 33. Minutis: quæ distantia obseruata est ab Almeone, quæ nunc minor est, nempe grad. 23. & Min. 30. fermè vt in 2. cap. dicemus. Cæterum quid sit gradus, dictum est suprà, cùm de Zodiaco circulo loqueremur. Minutum verò est sexgesima pars vnius gradus. Diuidunt etenim Astronomi quemuis gradum in 6. partes æquales, quæ Minuta dicuntur, de qua diuisione plura habebis in 2. capite, quando de Zodiaco circulo longiorem sermonem habebimus. Vel certè obliquus dicitur posterior iste motus, quoniam videlicet

sit se-

fit ſecundum circulum Zodiacum, qui oblique ſecat, vt ſupra eſt dictum, Æquinoctialem circulum, ſecundum quem prior motus conficitur. Hinc enim fit, vt hic motus poſterior obliquus quodammodo ſit, ſi cum priori comparetur.

Comparatio duorum motuum ſphærarum cæleſtium inter ſe.

S E D *primus omnes alias ſphæras ſecum impetu ſui rapit intra diem, & noctem circa terram ſemel; Illis tamen contra nitentibus: vt octaua ſphæra in centum annis gradu vno. Hunc ſiquidem motum ſecundum diuidit per medium Zodiacus, ſub quo quilibet ſeptem planetarum ſphæram habet propriam, in qua defertur motu proprio contra cæli vltimi motum, & in diuerſis ſpacijs temporum ipſum perficit. vt Saturnus in 30. annis; Iupiter in 12. Mars in duobus; Sol in 365. diebus, & ſex horis ferè; Venus & Mercurius ſimiliter ferè cum Sole; Luna verò in 27. diebus & octo horis.*

COMMENTARIVS.

C O M P A R A T hoc loco prædictos duos motus inter ſe, aſſignans quoque tempora, ſeu periodos, quibus tales motus abſoluuntur. Inquit igitur, Primum motum, ſeu primum mobile, quod ſecundum ipſum eſt nonum cælum, omnes alias ſphæras inferiores ſecum impetu ſuo rapere intra diem & noctem, id eſt, intra ſpacium 24. horarum, circa terram ſemel. Vnde talis motus non ſolum ab Aſtrologis, & Philoſophis, verùm etiam à vulgo Diurnus appellari ſolet, quia videlicet completur in die naturali, qui complectitur 24. horas, vt copioſius in 3. cap explanabitur.

Motus diurnus.

D E I N D E aſſerit, Inferiores ſphæras omnes, quamuis, vti dictum eſt modò, primo illo motu rapiantur ab Oriente in Occidentem, contrà niti, hoc eſt, in contrariam partem tendere, nempe ab Occidente, in Orientem, diuerſis tamen temporibus. Nam, vt ait, octaua ſphæra, ſeu cælum ſtellatum in 100. annis vnum gradum abſoluit ſuo motu, quod quidem ex ſententia Ptolemæi dictum eſt: Ex quo efficitur, vt totus hic motus finiatur in ſpacio 36000. annorum: Quem quidem motum Zodiacus circulus per medium diuidit, ſicut Æquinoctalis illum primum. Nam quemadmodum primus motus ſuper polos mundi, & per Æquinoctialem circulum efficitur, ita etiam ſecundus motus ſuper polos Zodiaci, & ſecundum Zodiacum circulum fieri ab Aſtronomis deprehenſus eſt.

S V B hoc poſteà Zodiaco quilibet planeta, ait, in ſua propria ſphæra defertur proprio motu contra cæli vltimi motum, putà ab Occidente in Orientem: Quod non ita intelligas, quaſi ipſi planetæ per ſeſe ſub Zodiaco moueantur, ſed quòd cæli ipſi ſuper polos Zodiaci moueantur, aque hac ratione ſecum deferant planetas ſemper ſub Zodiaco exiſtentes; & hoc in diuerſis temporibus, vt perſpicuè ipſe exponit, & nos vberius paulò infra exponemus.

Harmonia cæleſtium motuum.

Q V A in re licet hanc cæleſtium motuum harmoniam contemplari, vt quò ſphæra aliqua propinquior fuerit primo mobili ſeu primo illi motui rapidiſſimo, eò minus ei contra nitatur, tardiúſque proprio ſuo motu ab Occidente in Orientem feratur: quo verò remotior, eò magis contrà nitatur, velociúſque ſuum motum abſoluat, quamuis nulla certa ſeruetur proportio in hac tardita-

te ac velocitate, vt perſpicuum eſt ex periodis omnium motuum, quas auctor retulit. Vnde inter omnes octo ſphæras inferiores, ſphæra ſtellarum fixarum, quoniam propinquiſſima eſt primo mobili, tardiſſimè ſuum curſum perficit. Inter ſeptem verò planetas quia Saturnus eſt ſupremus, etiam proprio motu tardius quàm cæteri incedit: Luna denique, quoniam maximè à primo mobili recedit, celerrimè ſuum motum abſoluit.

SED quoniam auctor locutus eſt hîc de numero orbium cæleſtium, motu & ordine eorundem, operæpretium me facturum arbitror, ſi paulò vberiùs explicem quotnam ſint cæli, & quo artificio, induſtriáq; eorum numerus ab Aſtronomis ſit repertus: Deinde quot motibus moueantur, & qua ratione ipſi motus ſint deprehenſi. Poſtremò quiſnam ordo inter orbes cæleſtes ſtatuatur.

DE NVMERO ORBIVM CÆLESTIVM.

Sententia eorum, qui vnicum cælum ponunt.



ANTIQVORVM Philoſophorum nonnulli vnicum duntaxat cælum eſſe affirmabant, quos pauci admodum ex recentioribus imitantur, hac vnica perſuaſi ratione. Omnis ſcientia noſtra ſecundum Philoſophorum dogmata, à ſenſu oritur. Cum igitur, quotieſcunque ad cælum oculos attollimus, non recipiamus viſu multitudinem cælorum. (Sol enim, & Luna, & reliquæ omnes ſtellæ, in vno eodémque cælo videntur exiſtere) cælúmque ipſum ſub nullum alium ſenſum præter viſum cadere poſſit, non eſt, cur plures cælos vno ponamus. Verum hæc ſententia nulla ratione defendi poteſt. Nullum enim corpus poteſt ſimul eodem tempore moueri oppoſitis, & contrariis motibus; Nam dum aſcendit, ſimul deſcendere nequit; Et dum ex hoc loco in illum pergit, impoſſibile eſt, vt eodem temporis momento ex illo loco in hunc tendat, cùm hæc inter ſe pugnent: Atqui in aſtris reperiuntur diuerſi motus, & oppoſiti: Cùm ergo aſtra non per ſe moueantur, vt piſces in aqua, vel aues in aëre, vt Ariſtoteles vult cum Philoſophis, & nos paulò poſt demonſtrabimus, ſed ad motum orbis, in quo ſunt, ſicuti nodus in tabula ad motum tabulæ, vel clauus infixus in rota aliqua ad motum rotæ, oportebit concedere plures cælos, quàm vnũ, in quibus reponantur aſtra illa, quæ diuerſis lationibus cientur. Quòd verò diuerſi motus in aſtris reperiantur, partim conſtat ex iis, quæ auctor ſupra expoſuit de duplici motu corporum cæleſtium, ab Oriente videlicet in Occidentem, & contrà, ab Occidente in Orientem: partim verò & multò dilucidius, in ſequentibus eluceſcet, quando de cælorum motibus diſputabimus, vbi etiam oſtendemus, quanam induſtria ab Aſtronomis ſint obſeruati. Explodenda igitur eſt, tanquam vana, & inutilis hæc ſententia. Ad rationem verò, quam auctores huius ſententiæ afferunt, reſpondendum eſt. Verum quidem eſſe, noſtram ſcientiam dum in hac mortali vita ſumus, à ſenſibus oriri: ſed negandum eſt, non plures cælos ſenſu percipi. Quamuis enim viſu non comprehendamus cælorum multitudinem, immo ne vnum quidem: tamen viſu percipimus aſtra plurima, eáque diuerſis, & oppoſitis motibus continuè cieri deprehendimus. Quare propter hanc motuum diuerſitatem plures orbes neceſſariò ponendi ſunt.

Confutatio ſententiæ eorũ, qui vnicum cælũ ponunt.

Sententia eorũ, qui octo cælos ponunt.

ALII igitur, vt fuere omnes ferè Ægyptii, Chaldæi, multum Aſtrologiæ dediti, & alij Aſtronomi ad tempora vſque Platonis, & Ariſtotelis, octo ſaltem cælos eſſe aſſeruerunt, propter octo diſtinctos motus, quos in ſideribus obſeruarunt. Cùm enim Solem ac Lunam, nec non reliquas omnes ſtellas viderent continuè moueri ab Oriente verſus Occidentem, diuturna conſideratione, ac

expe-

experimento didicerunt, ſtellas omnes non ſemper eſſe coniunctas aut diſiunctas eadem diſtantia, cùm interdum iungerentur, interdum diſſociarentur, vt luce clarius ſingulis menſibus in Sole ac Luna experimur, propterea quòd in Nouiluniis coniuncti ſunt inuicem hi duo planetæ, in Pleniluniis autem inter ſe oppoſiti per diametrum. Qua ex re perſpicuè collegerunt, diuerſos motus in aſtris. Nam ſi vnico duntaxat motu veherentur, in eadem ſemper diſtantia, & propinquitate cernerentur. Hinc plures cælos eſſe coacti ſunt affirmare, ſaltem tot quot motus diuerſos in ſtellis deprehenderunt, quandoquidem ſtellę non per ſeſe, ſed vnà cum orbe, in quo ſunt infixæ, ceu nodus in tabula circunferuntur. Quoniam verò diuturna obſeruatione cognouerunt, magnum numerum ſtellarum, quales ſunt omnes illæ, quas fixas vocamus, vniformiter ſemper progredi eadem diſtantia, & eodem ſitu, atque ordine: Exempli gratia, duæ poſtremæ ſtellæ Plauſtri, quod in Vrſa maiore eſt: cum ſtella polari, quæ eſt in extremitate caudę Vrſę minoris, & ea ſtella, quæ in ſiniſtro pede Cephei exiſtit, conſtituunt ſemper lineam rectam; Pari ratione ſtella illa lucida, quæ eſt in lance Libræ Occidentaliori, & Arctophilax, ſeu Arcturus, & vltima ſtella caudę Vrſæ maioris, in recta etiam quaſi linea ſunt poſitę ſemper: Item Canis maior, Canis minor, & ſtella illa Plauſtri, quæ propinquior eſt polo Arctico, ſecundum quoque rectam lineam ſunt collocatę: Item ſiniſter pes Orionis, Canis minor, & cauda Leonis efficiunt ſemper quaſi lineam rectam: Idem obſeruatum eſt in oculo Tauri, humero ſiniſtro Orionis, & Cane maiore: Item in tribus ſtellis, quæ conſtituũt cingulum Orionis: Rurſus in pede ſiniſtro Orionis, oculo Tauri, & lucida in capite Meduſę. Similiter ſpica Virginis, Arctophylax, & cauda Leonis conſtituunt fere triangulum Iſoſceles, cuius baſim efficiunt Arctophylax & cauda Leonis: Item cor Leonis, Canis minor, & lucida ſtella Geminorum Orientialior conſtituunt triangulum Iſoſceles, cuius baſis efficitur à Cane minore, & ſtella illa Geminorum: Idem denique in quàm pluri mis aliis ſtellis eſt obſeruatum. De qua re lege Ptolemęum Dictione 7. & Epitomen Ioan. Regiomontani in eadem dictione, vbi complures obſeruationes huiuſmodi in medium adducuntur: Id circò omnes illas in vnico duntaxat orbe cęleſti collocari affirmarunt, quem omnes Firmamentum appellarunt, vt ſuprà eſt dictum, ad cuius motum ęquali ſemper remotione, ſitu ac diſtantia inter ſeſe circumducerentur. Obſeruarunt rurſus inter omnia ſidera, ſeptem eſſe ſtellas, quas erraticas dixere, quę nec inter ſe eandem ſeruabant diſtantiam, nec in eodem ſitu cum ſtellis fixis reperiebantur, concluſerunt eas non poſſe exiſtere in Firmamento in quo ſunt ſtellæ fixæ: ſic enim eandem diſtantiam ſemper cum ipſis haberent, quemadmodum & ipſæ inter ſe: ſed nec omnes ſeptem ſimul in aliquo alio cælo eſſe repoſitas. hac enim ratione eandem inter ſeſe ſeruarent diſtantiam, ac ſitum, quamuis cum ſtellis fixis ordinem continuè variarent. Quamobrem firmiſſimo argumento collegerunt, ſub Firmamento eſſe ſeptem alios orbes collocandos, quos Septem orbes ſeptem planetarum, ſeu ſtellarum errantium nuncuparunt. Et quoniam pręter hos octo motus omnino inter ſe diſtinctos, & diuerſos, ſtellarum nullum alium cognouerunt, octonario cęlorum numero contenti fuerunt, putarúntque octauam ſphæram, id eſt, Firmamentum continens ſtellas fixas, eſſe primum mobile.

Sententia eorum, qui nouem cælos ponunt.

CAETERVM poſt hos extiterunt alii Aſtronomi, inter quos fuere Arſatilis, & Timocharis, qui anno ante Chriſti Natiuitatem CCC. XXX. vel circiter floruerunt, & Alexandriæ ſiderum curſus obſeruantes deprehende-

runt ſtellas Firmamenti, quod primum mobile antiquitas putauit, alio motu tardiſſimo ab Occidente in Orientem ferri, & non ſolum motu diurno ab ortu in occaſum, vt antiqui exiſtimabant: Sed quia nullas aliorum habebant obſeruationes, cum quibus ſuas conferre potuiſſent, effectum eſt, vt nihil fere certi nobis de hoc motu reliquerint, ſed omnia ſub dubio, ob nimiam eius tarditatem. Hos tamen ſubſecutus eſt Abrachis, qui & Hipparchus, 200. ferè annis elapſis, qui ſuas obſeruationes cum illorum obſeruationibus conferens, multo clarius, atque euidentiùs prædictum motum deprehendit. Poſt annos deinde quaſi 170. tranſactos, Agrias in Bithynia Mileus Geometra, qui & Menelaus, Romæ, & poſt hos omnes Ptolomæus Aſtrologorum princeps anno Domini CXXXI. aut circiter, multò adhuc dilucidiùs iſtum motum ſtellarum fixarum ab Occidente in Orientem cognouerunt: Qua autem id induſtria deprehenderint, mox aperiemus, cùm de cælorum motibus egerimus. Cùm igitur ſtellis fixis duplicem ineſſe motum nulli amplius ſit dubium, & nullum corpus ſimplex duobus poſſit ferri motibus, concludendum eſt, alterum horum proprium eſſe firmamento, ad cuius motum ſtellæ fixæ circumaguntur, alterum verò, quem in eodem comperimus Firmamento, prouenire ab alio cælo, quod nimirum ſupra firmamentum collocandum erit, vt ſit nonum cælum, ac primum mobile. Hac enim ratione mouebitur nonum cælum ab ortu in occaſum ſpatio 24. horarum, ſecúmque trahet ſphæram ſtellarum fixarum eodem tempore: Ipſum verò firmamentum proprio motu ab Occaſu in Ortum voluetur, quamuis tardiſſimè. Ita igitur Aſtronomi nouem orbes cæleſtes certiſſimis obſeruationibus collegerunt, propter motum diurnum ab Ortu in Occaſum, & tardiſſimum illum ab Occaſu in Ortum, quorum vterque in ſtellis fixis deprehenſus fuit. Atque hunc numerum nouenarium orbium cæleſtium ſequitur in hoc opuſculo Ioannes de Sacro Boſco.

Sentẽtia eorum, qui decem cælos ponunt.

POST Ptolemæum denique annis interiectis M. C. XL. ferè Tebith, Alphonſus Hiſpanorum rex anno Domini M. CCL. Georgius deinde Peurbachius & Ioannes de Regiomonte, inſignes Aſtronomi, deprehenderunt quidem in ſtellis fixis duos motus prædictos, ſed eas præterea obſeruarunt tertio quodam motu, quem acceſſus, & receſſus dixerunt, vt paulo poſt declarabitur, agitari. Quare cùm corpus ſimplex vnico tantum motu ferri ſit aptum, vt volunt Philoſophi; non poteſt nonum cælum eſſe primum mobile, ſed ſupra ipſũ erit decimum ſtatuendum cælum, quod ſit primum mobile: Ita enim fiet vt decimum cælum motu diurno, quem habet proprium ab Oriente in Occidentẽ, ſecum trahat omnes cælos inferiores, atque adeo Firmamentũ quoque cũ ſtellis fixis ſpatio 24. horarum: Nonum deinde cælum circumuehat ſuo proprio motu, quem obtinuit, ab Occidente in Orientem & Firmamentum, & reliquos omnes cælos infra ipſum: Octauum denique cęlum, ſeu Firmamentum, in quo ſtellæ fixæ exiſtunt, moueatur tanquam proprio motu, acceſſu illo, & receſſu, quem præfati Aſtronomi repererunt. Hic igitur denarius numerus orbium cęleſtium in ſcholis Aſtronomorum celeberrimus hodie exiſtit: quamuis non deſint, qui, ne ab antiquis, maximè verò ab Ariſtotele diſcedere videantur, mordicus octo tantum eſſe cęlos defendere conantur: Verum cùm huiuſmodi auctores nulla ratione defendere poſſint omnes motus quos in cæleſtibus corporibus videmus, vt perſpicuum fiet, quãdo de motibus cælorũ diſſeremus, meritò eorum ſententia ab Aſtronomis reiicietur. Neque nos commouere debet antiquorum, & Ariſtotelis auctoritas: Si enim alium motum præter pacto illos

depre-

deprehendiſſent, haud dubiè plures orbes admiſiſſent: quandoquidem nulla alia ratione octonarius numerus, cœlorũ, quàm ex numero motuum, collectus fuit ab ipſis. Quare in hac parte magis Aſtrologis exercitatiſſimis, qui decem motus dictos obſeruarunt, ſeptem nimirum inter ſe diſtinctos ſeptem planetarum, tres alios ſtellarum fixarum, eſt fides habenda, quàm Ariſtoteli, cùm ipſemet affirmet in 12. Metaph. Aſtronomos in rebus Aſtronomicis eſſe conſulendos. Immo verò hi iidem auctores, qui adeo addicti Ariſtoteli & antiquis eſſe volunt, vt in numero orbium cæleſtium ab ipſis minimè diſcedere velint, ab eiſdem in ordine eorundem vrbium propter maniſeſtiſſimas Aſtronomorum obſeruationes recedunt, vt poſtea perſpicuum fiet. Quod ſi aliquis obiiciat: Omnis motus cæli, vt vult Ariſtoteles in 12. Metaph. cap. 8. eſt propter motum aſtri: cùm igitur in nono cælo, ac decimo nullum exiſtat aſtrum, quoniam ibi nullum apparet, fruſtra videntur ſupra octo cælos in quibus omnes ſtellæ inhærent, duo alii mobiles nulla ſtella inſigniti collocari. Reſpondendum eſt, licet in cælo nono, & decimo nullum exiſtat aſtrum, motum tamen cuiuſque illorum in motum aliquem aſtrorum, quæ in aliis exiſtunt cælis redundare: Nam ad motũ decimi cæli, ſeu primi mobilis, mouentur omnia aſtra ab Ortu in Occaſum: Et ad motũ noni cæli eadem circumuehuntur ab Occaſu in Ortũ, quod quidem ſufficit, vt motus cæli ſit propter motum aſtri inſtitutus. Dici quoque poteſt. Ariſtotelem locutum fuiſſe loco citato de motibus cælorum, prout tũc cogniti fuerant, & ſic motus cuiuſlibet cæli ordinabatur in motum aſtri in eo exiſtentis. quod tamen non eſt neceſſarium, cùm id nulla ratio ſuadeat, & experientia iam contrarium docuerit.

ACCEDIT etiam (ſi placet) auctoritas ſacrarum literarum, & Theologorum ad confirmandum hunc numerum denarium cęlorum, & ad ponendũ ſaltem vnum adhuc cælum ſupra Firmamentum. Cùm enim legamus in ſacra Geneſi, Deum poſuiſſe Firmamentum diuidens aquas ab aquis: Item in Pſalmo 148. *Et aquæ omnes, quæ ſupra cælos ſunt*, &c. nemo rectè iudicio intelliget eo loco aquas ſupra cælum octauum eſſe fluxibiles, & caducas, ſicut ſunt iſtę inferiores. Sed nòmine aquarum intelligendum erit, vt plurimi Theologorum explicant, Cælũ nonum, vel potius aggregatum ex nono, ac decimo cælo: quod propter claritatem, & perſpicuitatem, quam habet, cum ibi nullæ ſint partes denſiores, vt in reliquis orbibus cuiuſmodi ſunt aſtra, nomine aquarum optimo iure appellari poteſt. Quare à nonnullis Theologis dici ſolet cælum glaciale, ſeu aqueum. Et ab aliis Chryſtallinum.

SVPRA hos verò decem cælos mobiles, Theologi, vt Strabus, Venerabilis Beda, & omnis iam Theologorum cœtus, aliud cælum eſſe affirmant, immobile quidem, & nulla præditum ſtella, ſed felicem angelorum, & beatorum ſedem ac patriam: quod vocant cælum Empyreum, ab igne, quod mirè ſit lucidum, & ingenti claritate præditum. Hoc tamen cælum nullo modo ab Aſtronomis cognoſci poteſt, cùm non moueatur. *Cælum Chryſtallinum. Cælum Empyreum.*

NIHILOMINVS non deſunt, qui certis quibuſdam experientiis probare nituntur valde eſſe conueniens vndecimum illud cælum prorſus immobile ſupra omnes cælos exiſtere Nam, vt Plinius teſtatur lib. 8. cap. 16. in Europa inter Acheloum & Neſtum amnes, procreantur leones longe viribus præſtantiores iis, quos Africa, aut Syria gignit. Cùm igitur hoc non fiat per totam eam latitudinem, ſeu tractum terræ ab Oriente verſus Occidentẽ, in quo dicti amnes ſunt ſiti, cauſa huius varietatis erit, vt afferunt, influxus alicuius cæli im-

moti super illum tractum terræ existentis. Si enim causa esset influxus stellarum, seu sphærarum mobilium, deberent per totum illum terræ tractum ab Oriente versus occidentem propter continuum motum stellarum, tales leones nasci, cuius oppositum videmus. Deinde quia in Hungaria sub latitudine 47. grad. equi velocissimi procreantur, & validissimi, qui in aliis regionibus eiusdē latitudinis, minimè producuntur. Denique in Mauritania innumeræ quasi simiæ generantur: Et multa alia huiusmodi experimenta adduci possent, vt à vitibus, arboribus, fructibus, &c. qui omnes varii effectus à cęlo duntaxat quiescente produci videntur. Scio Philosophos respondere, hanc diuersitatem effectuum in eodem climate pendere totam ex varia dispositione terræ: sed instant auctores prædicti: cùm terra disponatur variè à variis aspectibus corporum superiorum, non poterit reddi sufficiens causa, cur in eodem climate eadem non sit dispositio, quandoquidem omnes partes eiusdem climatis respectu cælorum mobilium eosdem habeant aspectus successiuè. Verùm enimverò quicquid dicatur hac de re, hoc certum esse debet, sine magna temeritate negari non posse cælum Empyreum, quod est immobile, eo quòd iam communis Theologorum schola illud admisit.

Vndecim cæli secundum Astronomos huius tẽporis.

STATVVNT ergò Astronomi huius temporis in vniuersum esse vndecim cælos, decem quidem mobiles, vnum verò, ex sententia Theologorum immobile prorsus. Ratio autem, propter quam decem cælos mobiles admittunt, perspicua erit, quando pertractabimus, quanam industria inuenti ab ipsis fuerint decem distincti motus. Quam ob rem nunc ad motus cælorum explicandos accedamus.

DE MOTIBVS ORBIVM CÆLESTIVM.

Sententia eorum, qui omnem motum à cælis abstulerunt, eiúsque confutatio.

AVTORES, qui vnum duntaxat cælum esse credunt, omnem motum à cælesti orbe excludunt, quamuis non eodem modo omnes. Quidam enim nullum corpus cæleste moueri asserunt, sed in eodem loco semper permanere. Videri tamen nobis moueri stellas ab Oriente in Occidentem (Hunc enim motũ diurnum saltẽ apparentem, nulla ratione negare possunt, cùm quotidie Solẽ, & & reliqua sidera oriri, & occidere cernamus) propter motum terræ, quẽ vt aiũt, habet ab Occidente in Orientem. Nã quẽmadmodũ ei qui in flumine aliquo celeri nauis cursu defertur, videntur arbores, domus, & omnia in fluminis ripa posita obuiam venire, quasi ipse prorsus perstaret immobilis, reliqua autẽ omnia mouerentur: Ita etiam nobis in terra existentibus contingit. Quoniam enim terra nobiscum mouetur ab occasu in ortum motu rapidissimo, videmus nos quiescere, & stellæ in contrariam partem nempè ab ortu in occasum, moueri, cùm tamen ipsę omnino sint immobiles, nos autem moueamur, vt dictum est, Verùm hæc sententia nullius prorsus est momenti, & omnino ridicula existit. Si enim vera esset, perpetuò inter astra idem situs, ordo ac distantia cerneretur quod est contra omnem experientiam: Planetę namque continuò inter se variant & situm & ordinem, distantiámque, vt luce clarius constat in Sole atque Luna, cùm hi duo planetæ aliquando sint quasi coniuncti, aliquando verò per diametrum oppositi: Idẽmque de cæteris planetis iudicium habeto.

Sententia eorum qui dicunt cælũ quiescere, & stellas per se moueri.

QVIDAM verò asserunt, non solum cælum, verum etiam terram quiescere, stellas verò per sese moueri, vt aues in aëre, seu pisces in mari, ab Oriente in Occidentem, Sed quoniam hac ratione non possent planetę duobus ferri motibus, quod pugnat cum experientia, cùm nõ solum planetas videamus ab ortu

in occaſum moueri,ſed etiam ab occaſu in ortum. Idcircò alij cœlum moueri ab Oriente in Occidentem, ſecúmque ſtellas circunducere, ſingulas verò ſtellas, ſingulos etiam habere motus ab Occidente in Orientem affirmant. Quamobrem, inquiunt, efficitur, vt omnia aſtra eodem tempore videantur motum diurnum abſoluere: In temporibus verò inæqualibus ea moueri ab occaſu in ortum deprehendamus. Cæterùm neque hæc opinio admittenda eſt, quoniam vt in ſequentibus demonſtrabimus, impoſſibile eſt ſtellas per ſeſe moueri, ſi vera ſunt ea quę in motibus apparent, ſed neceſſe eſt eas ad motum duntaxat orbis in quo ſunt circunduci.

Sententia eorum, qui dicunt cælos moueri ab ortu in occaſum, ſtellas verò per ſe ab occaſu in ortum.

NEQVE verò ij etiam qui plures eſſe cælos exiſtimant, idem ſentiunt de motibus corporum cæleſtium. Nam vt ab iis, qui octo tantùm eſſe credunt cælos, incipiamus: Nonnulli arbitrantur, ſingulos orbes cæleſtes ſingulis ab occaſu in ortum motibus cieri: negari enim non poſſunt, diſtinctos eſſe motus 7. planetarum & inter ſeſe, & facta quoque comparatione cum ſtellis fixis, cùm interdum coniungantur planetæ inter ſe, & cum ſtellis fixis, interdum verò diſſocientur ab eiſdem. Motum autem cælorum diurnum ab Oriente in Occidentem omninò è medio tollunt: Neque enim fieri poteſt, (dicunt) vt vnum idémque corpus motibus contrariis, & oppoſitis, cuiuſmodi ſunt motus ab Oriente in Occidentem, & motus ab Occidente in Orientem, ſimul poſſit eodem tempore moueri. At cùm ſe viderent cum experientia & ſenſu pugnare: (Videmus etenim quotidie Solem, Lunam, ac reliquas ſtellas motu diurno ab Oriente in Occidentem labi, cùm modò oriantur ſupra Horizontem, modò ſub eodem deſcendant) commenti ſunt, apparere nobis cælos cum aſtris moueri ab ortu in occaſum, quoniam terra nobiſcum, ab occaſu in ortum velociori motu quàm Planetæ, nempe ſpacio 24. horarum, circũfertur. Vnde nos quieſcere, ſtellas verò nobis obuiam procedere arbitramur, veluti auctores primæ opinionis dicebant. Sed neque ita de motibus cæleſtibus ſentiendum eſt, quoniam hac ratione non omnes motus hactenus obſeruati defendi poſſunt, vt poſteà conſtabit. Huc accedit, minimè terram tanta velocitate ab occaſu, in ortum ferri, veluti in ſequentibus etiam probabitur. Adde quòd hæc ſententia aſſumat, motum cælorum ab Oriente in Occidentem contrarium eſſe ei, qui fit ab Occidente in Orientem, quod falſum eſſe, mox explicabitur.

Prima ſententia de motibus cælorum, ſecundum eos qui octo cælos ſtatuunt.

Confutatio primæ ſententiæ.

NONNVLLI autem credentes quoque, prædictos duos motus inter ſe eſſe contrarios, aſſerunt; Cælos duntaxat moueri diurno motu ab Oriente in Occidentem: immo hoc motu non ſolùm orbes cæleſtes, verùm etiam omnia elementa moueri dicunt, quem quidem motum vnica efficit intelligentia, quam animam mundi appellant. Ita tamen vt quò aliqua ſphæra, animæ mundi propinquior exiſtit, eò etiam velociùs ab ea moueatur, & quò remotior, eò tardiùs, quemadmodum in rotæ alicuius motu cernimus. Partes enim axi rotæ propinquiores, ſeu centro ipſius, tardiùs mouentur: partes verò eius circunferentiæ viciniores, velociùs feruntur. Vnde dicunt ſupremum cælum velociſſimè omnium moueri, quoniam animæ mundi propinquiſſimum eſt: terrã autem tardiſſimè, adeò vt non percipiatur motus eius ob maximã tarditatẽ, quia longiſſima ab anima mundi receſſit & propterea omnibus quieſcere videtur, cùm tamen paulatim & quaſi inſenſibiliter ab Oriente in Occidentẽ rapiatur, quod hoc indicio perſuadere conantur. Videmus aiunt, terram in partibus occidentalibus continuè, & ſenſim ſub mare tendere, & è contrario in partibus orientalibus magis ac magis è mari emergere: quod quidẽ euidenter nobis demonſtrãt

Secunda ſententia de motibus cælorum, ſecundum eos, qui octo cælos concedunt.

columnæ Herculis positæ in littore Oceani Occidentalis, & columnæ eiusdem positæ in littore Oceani Orientalis. Illæ enim hac tempestate per multa millia ria intra mare reperiuntur iuxta plagas Occidentales. Hæ verò contrà per totidem milliaria extra mare in partibus Orientalibus conspiciuntur. Manifestum ergo signum est terrã paulatim ab Oriente in Occidentem ab anima illa mundi deferri. Quoniam verò præter hunc motum diurnum planetæ moueri quoque videntur ab Occidente in Orientem, quod non semper sint in eadẽ distantia ad inuicem, neque sub eisdem semper existant stellis fixis, sed ab eis Orientẽ versus recedant, quod tamen ipsi negant, ideò causam esse hanc asserunt, cur aliqui cæli ab Occidente in Orientem ferri credantur, quamuis re ipsa ab Oriẽte tantũ in Occidentem cieantur: Quia nimirùm sphæræ inferiores, quò magis à supremo cælo, & ab anima illa mundi distant, eò minùs vt dictũ est, efficaciter mouentur, qua de causa tardius circunferuntur, & pedetentim videntur retrocedere ab Occidente in Orientem. Hinc quoque efficitur, vt Luna, quia inter cælestes orbes maximè à supremo recedit, tardissimè ab Oriente in Occidentẽ moueatur, & velocissimè, nempe spacio vnius mensis, videatur integrũ circuitum ab Occidente in Orientem peragere. Reliquæ verò sphæræ, quò superiores eò quoque lentius appareant nobis ferri ab occasu in ortum. Quæ omnia vnico hoc exemplo volunt nobis ob oculos proponere. Sint tres ordines hominum collaterales secundum lineas rectas dispositorum: Incipiántque ex eodem loco simul ab Oriente in Occidentem progredi, hac tamen lege, vt ij qui in primo ordine reperiuntur, celerrimo gressu incedant, tardiùs autem ij qui in secundo ordine, & lentissimè ij qui in tertio ordine existunt. Quo pacto, perspicuum est, Primum ordinẽ reliquos duos incitato illo cursu antecedere, magis tamen tertium ordinem, quàm secundum. Quare siquis procul dictos ordines intueretur, iudicaret secundum ordinem, & tertium pedetentim retrocedere, & citatiori motu tertium, quàm secundum: cũ tamen re ipsa ab Oriente versus Occidentem, ceu primus ordo, duntaxat progrediantur. Eadem igitur prorsus de causa videntur, aiunt, nobis planetæ ab Occidente in Orientem moueri. Hanc porrò sententiam eo libentiùs amplectuntur Alpetragius, & Achilinus cũ aliis auctoribus, quòd nulla ratione imaginari queant, vnum & idem corpus cœleste duobus motibus ferri, nimirum ab Oriente versus Occidentem, rursus ab Occidente Orientem versus. Quoniam cùm hi motus, vt aiunt sint contrarij, necesse est alterum eorum esse violentum, quod fieri non potest: immò absurdum videtur, concedere violentiam in corporibus cælestibus, tum quia nullum violentum est perpetuum: Motus autem cæli perpetuus est, ex Aristotelis sententia: tum etiam quia omne violentum continuè magis ac magis debilitatur: Motus autem cæli semper eadem celeritate absque vlla defectione conficitur. Accedit etiam, aiunt, quòd non est ponẽda pluralitas motuum absque necessitate. Cùm igitur nulla nos necessitas cogat, vt fateamur planetas ab Occidente in Orientem moueri, quandoquidem ob rationem iam dictam nobis ita moueri videtur, frustrà & temerè inducitur hæc pluralitas motuum ab Astronomis. Verùm hæc sententia vera esse nullo modo potest, cùm non possit omnium, quæ in motibus cælestibus apparent, reddere rationem. Nam si orbes inferiores non haberent peculiares motus ab Occidente in Orientem, sed solum propter illam quasi repedationem, seu retardationem moueri ab Occasu in ortum existimarentur, defectio illa inferiorum orbium per eandem lineam fieret, & circa eosdẽ polos, putà per circulum Æquinoctialem, & circa polos mũdi, cùm motus diur-

Confutatio secũdæ sententiæ.

nus

nus rectâ secundum Æquinoctialem circulum, & super mundi polos ab Oriête in Occidentem tendat. Ex quo effici deberet, vt omnes stellæ, & planetæ motu diurno eosdem semper circulos parallelos citra & vltra Æquinoctialem continuè describerent, Stellæ autem & planetę sub Aequinoctiali existentes nunquam ob eo declinarent, sed perpetuò sub illo existerent. Et quæ sunt citra vel vltra Æquinoctialem, nunquam magis vel minus accederent vel recederent ab ipso. Quare neque Sol, neque Luna, sicut neque vlla alia stella tam fixa, quam erratica, propiùs ad nostri capitis verticem appropinquaret, vel magis ab eo recederet vno tempore, quàm alio, quæ omnia appertissimè cũ sensu, & experientia pugnant. Videmus enim Solem (vt interim alios planetas, ac stellas silentio inuoluam) ipsi Æquinoctiali circulo varios parellelos circulos describere, vt in 3. cap explicabit auctor, & non semper eandem distantiã ab Æquinoctiali circulo obseruare, cùm bis in anno sub ipso reperiatur, & modò in Austrum modò ad Septentrionem ab eodem deflectat: Vnde fit, vt in diuersis punctis Horizontis per anni circulum oriri, & occidere conspiciatur. Hinc etiam efficitur, vt in æstate existens in principio Cancri, proximè ad nostrũ Zenith, seu pũctũ, verticale accedat. In Hyeme verò positus in principio Capricorni ab eodẽ maximè accedat. Et sanè mirum est, si omnes cæli moueantur tantum ab Oriente in Occidentem inferiores verò quia tardiùs mouentur, repedent quodãmodo, seu retardentur, vt ipsi autumant, quòd nulla proportio in hac retardatione cernatur. Octaua enim sphæra absoluit, secundum Ptolemęum, suum circuitũ spatio 36000. annorum: Saturnus 30. annis: Iupiter 12. Mars 2. Sol vno anno, Venus ac Mercurius eodem fere tempore: Luna denique 27. diebus, & 8 horis. vbi manifestè vides, nullam certam proportionem inueniri. Non ergo credibile est planetas carere propriis motibus ab Occidente in Orientem, & solùm propter illam retardationem videri nobis moueri ab Occidente in Orientem. Quare ad primam rationem Alpetragii & Achillini respondendum est, illos motus non esse contrarios, vt infrà manifestabitur, & ob id neutrum esse violentum. Adde non sequi, etiamsi concederemus alterum illorum esse quodammodo violentum, illum non fore perpetuum, atque debilitari posse, cùm causa eius motiua sit perpetua, & infatigabilis: Illud enim violentum solùm dicitur non posse esse perpetuum, quòd causam fatigabilem, & non perpetuam habet: Hoc enim simpliciter & per se violentum dicitur. Ad secundam verò dicendum est, pluralitatem motuum maximè esse necessariam ad reddendam causam omnium illarum apparentiarum, quas diximus & multarum aliarum huiusmodi, quas ipsi minimè tueri possunt. Ad illud denique, quod de motu terræ asserunt, respondemus, falsum esse, eam moueri, neque hac in parte credendum esse fabulis de columnis Herculis: Quod si aliquando fuit terra, vbi nunc est mare, & contrà, illud nulla ratione prouenire ex motu terræ ab Ortu in Occasum, etiãsi moueretur: Cùm enim terra, & aqua vnum efficiant globum, vt postea ostendemus quis non videt eodẽ simul tempore terram, & aquam moueri, & rapi à primo mobili. Quòd si dicant mare cum terra non efficere vnicum globum, sed aquam esse altiorem, vt multi opinati sunt, tunc potius sequi deberet, terram tendere sub mare ex parte Orientis, quia illam operiret aqua continuè, emergere verò è mari ex parte Occidentis, quoniam illam aqua desereret, quãdoquidem iuxta illos corpora superiora & propinquiora animę mundi velocius mouentur ab Ortu in Occasum. Causam igitur huius rei cum Aristot. 1 Meteor. hanc dicimus esse, quoniam videlicet ob aspectus superiorum corporum ma-

re consumit terram in quibusdam partibus, ob crescentiã aquarum, idcirco vbi antè fuit terra, ibi nunc est mare. Eodem modo, quia in aliis partibus decrescit mare, ideo apparet nunc terra, vbi anteà fuit mare. Cuius rei indicium esse potest, quod illa permutatio maris cum terra, & terræ cum mari, non solũ reperitur facta esse ab Oriente in Occidentem, quod tamen ex illorum sententia sequeretur, verùm etiam in Septentrione, & Austro, & reliquis mundi partibus.

Tertia sententia de motibus cælorum, secundum eos, qui octo tantũ cælos ponunt.

A l i i, vt Augustinus Ricius, quem sequitur Orontius, & alii nonnulli, videntes hac ratione nullo modo posse apparentias, & φαινόμενα defendi, volentésque octonario orbium numero esse contenti, dixerunt, totum aggregatum octo orbium habere vnum communem motum ab Oriente in Occidentem, ita vt motus hic nulli particulari orbi conueniat tanquam vni, sed omnibus simul sumptis: Sicut nec motus progressiuus animalis conuenit huic vel illi membro particulari, sed toti animali. Atque hic motus diurnus appellari solet. Præter hunc autem motum communem totius aggregati, vnusquisque orbis, inquiunt, habet adhuc peculiarem & proprium motum ab Occidente in Oriẽtem, quem propria efficit intelligentia cuilibet orbi asistens. Neque hoc mirum videri debet, vt asserunt, cùm etiam in animalibus videamus singula membra contrarium posse habere motum motui progressiuo totius animalis. Potest namque fieri, vt totum animal progrediatur ab Oriẽte Occidentem versus, & nihilominùs manus vel caput, vel aliud membrum interim moueatur simul eodem tempore in contrariam partem, putà ab Occidente versus Orientem. Quòd si obiicias hac ratione non posse assignari primum mobile, cùm octaua quoque sphæra ab occasu in ortum voluatur, quod tamen tota Philosophorum & Astronomorum cohors vnanimi consensu admittit. Respondet Augustinus Ricius, Primum mobile duplici posse sensu intelligi. Vno modo, vt significet illud corpus, quod per se primò à maiore primo vertitur, & hoc modo nulla sphæra cælestis particularis primum mobile dici potest, cùm nulla per se primò moueatur à primo motore, sed veluti pars ad motum totius. Alio modo primum mobile sumi potest pro eo corpore, quod inter cætera mobilia nobilitate, & ordine primum dicitur: & in hoc sensu octaua sphæra, etiamsi ab occasu in ortum circumducatur, primum mobile potest appellari, eo quòd intelligentiis, seu substantiis à corpore liberis sit propinquior, & vicinior.

Confutatio tertia sententiæ.

Q v a m v i s verò hæc sententia videatur primo aspectu ingeniosa satis ac probabilis, nihilominus, si rem diligentius considerare velimus, deprehendemus eam veram esse non posse: Primò, quoniã impossibile est, totum aggregatum ab vna intelligentia moueri posse ab ortu in occasum, & singulos rursus cælos, nullo excepto à propriis intelligentiis in contrariam partem deferri. Hoc enim pacto totum aggregatum, & ab Ortu in Occasum, & ab occasu in ortum eodẽ tempore moueretur, quod nullo modo fieri potest, vt in exemplo auctoribus huius opinionis adducto perspicuum esse potest. Nam licet si animal ab ortu in occasum proprio motu progressiuo tendat, manus, vel aliquod aliud membrũ è contrario ab Occasu in Ortũ possit moueri, tamẽ naturæ repugnare videtur, vt omnes simul partes animalis, nulla dẽpta, hoc motu contrario cieri possint. Sic enim totum animal ad partes contrarias, & oppositas eodem tempore pergeret, quod fieri nequaquam potest, sed neque cogitatione apprehendi. Secundò: Si totum aggregatum cælorum ab Oriente in Occidentem, deinde singuli orbes peculiaribus motibus ab Occidente in Orientem ferrẽtur, ita vt nullus orbis alterum suo motu trahat (ob hanc enim causam pręcipuã nolunt

admit-

admittere ſupra Firmamentum aliud cælum quod tanquam primũ mobile ſuo motu inferiores orbes ab ortu in occaſum ſecũ rapiat)non poſſet vnus idémque orbis plures motus habere quã duos; Vnum videlicet, quatenus eſt pars totius aggregati,alterum verò ſibi proprium,& peculiarem. Hoc autẽ falſum eſt.Nam in cæleſtibus corporibus plures motus deprehenduntur. Cælũ enim Lunæ totale (relictis orbibus partialibus) mouetur ab ortu in occaſum, & ab occaſu in ortum,vt experientia docet,& ipſi fatentur quoque. Rurſus præter duos iſtos motus mouetur alio diuerſo motu ab Oriente in Occidẽtem ſuper polos Zodiaci, vt ex Theorica Lunæ conſtat, quem quidẽ motum nulla ratione tueri poſſunt, niſi concedant motum raptus, vt mox declarabitur; Hoc enim conceſſo, mouebitur cælum Lunæ ab Oriente in Occidentẽ motu diurno ſuper polos mũdi ad motum primi mobilis: Ab Occidente verò in Orientem ſuper polos Zodiaci ad motum nonæ ſphæræ; Ab Oriente denique in Occidentem ſuper polos etiam Zodiaci proprio motu. Tertiò, Si propterea totum aggregatum ab ortu in occaſum mouetur, & non ſinguli cæli, quia nimirum videmus motum iſtum communem eſſe omnibus cælis, non video, cur non etiam eadem ratione aſſerant,omnes octo cælos, tanquam vnum totum, ab vna intelligentia ab occaſu in ortum circumduci, quandoquidem omnes octo cæli totales eodẽ tempore, eadémque velocitate ab Occidente in Orientem feruntur: (Diuerſitas enim motus planetarum quam cernimus,nõ prouenit à cælis totalibus, ſed à particularibus orbibus Eccentricis, in quibus planetæ, vel eorum Epicycli ſunt infixi) immo multo maiori vniformitate,& æqualitate, quàm ortu in occaſum:quod tamen admittere nulla ratione volunt. Relinquenda eſt ergo & hæc ſententia tanquam impoſſibilis,& quæ non omnia phænomena tueri poſſit.

Sententia verior de motibus cælorum.

QVAPROPTER aliter cum Aſtronomis doctioribus de motibus cælorum dicendũ erit. Dicimus igitur, duos præcipuos motus in genere,eóſque notiſſimos,in cælis obſeruari,vnum videlicet ab Oriente in Occidentẽ, alterũ verò ab Occidente in Orientem; (De motu enim illo acceſſus & receſſus, qui obſeruatus fuit in Octaua ſphæra,quoniam non tam facilè, & vix à peritiſſimis deprehenditur, nunc nihil dicimus, ſed eum paulò poſt exponemus,cum periodos omnium motuum aſſignabimus) Quorum prior proprius eſt, ac peculiaris primo mobili, ſeu decimæ ſphæræ; Vnde & primus motus dici ſolet. Mouetur enim decima ſphæra,ſeu primũ mobile ſimpliciſſimo tantùm, ac regulariſſimo motu ab Oriente per Meridiem in Occidentem, & hinc rurſus per mediã noctem in Orientem. Qui quidem motus conficitur ſuper polos mundi, & per circulum Æquinoctialem in die naturali, hoc eſt,ſpacio 24. horarum, circa terram ſemel, propter quam cauſam motus diurnus vulgò appellari conſueuit: Hoc autem motu primum mobile, ſeu decima ſphæra omnes alias nouem inferiores ſphæras ſecum rapit ab Oriente in Occidentem ſine vlla reſiſtentia,ſingulis diebus circa terram ſemel; qui quidem motus dicitur hiſce inferioribus ſphæris conuenire per accidens & non per ſe, cùm non ſit ipſarum proprius, ſed ab extrinſeco ipſi adueniat; Mouentur enim raptu, ſeu motu primi mobilis; non ſecus, ac ij, qui in naui, aut curru ſedentes ad motum nauis ſeu currus rapiuntur, ac deuehuntur. Quòd ſi à primo mobili non circumferrentur, nullo pacto mouerentur ab Oriente in Occidentem,quemadmodum nec illi,qui in naui,ſiue curru ſedent, ſi non moueretur nauis, aut currrus, deueherentur, ſed immobiles permanerent. Poſterior verò motus proprius eſt nouem inferioribus ſphæris, & nullo modo decimæ ſphæræ, ſiue primo mobili conuenit. Pri-

mo enim illi motui videntur reluctari quodammodo omnes inferiores sphæræ propriis motibus ab Occidente in Oriétem; Ita vt, etiãsi ab ortu in occasum rapiantur, cótinuè tamen ab Occidente per Meridiẽ in Orientẽ, & hinc rursus per mediã noctẽ in Occidentem delabantur quoque: Qui quidẽ motus fit super polos Zodiaci distantes à polis mundi iuxta recentiorum obseruationem, 23. grad. & 30. min. & per circulum Zodiacum. Hic autem motus per se conuenire dicitur inferioribus sphæris, & non per accidens: Quemadmodum, si quis in aliqua naui delatus ab Oriente in Occidentem ambularet proprio motu progressiuo ab Occidente in Orientem, proculdubio is, licet multo velociori motu à naui in Occidétem moueretur, quàm motu proprio progressiuo in Orientem, diceretur tamẽ per accidens ad motum nauis tendere in Occidentẽ, quia motu alieno fertur: per se verò in Orientem, quia motu proprio incedit, quo etiam moueretur, quamuis nauis immota permaneret. Sic igitur iste motus etiam ab Occidente in Orientem inferiorum sphærarum, dicitur illis conuenire per se, quia licet nullo pacto à primo mobili raperentur, adhuc tamen motu hoc tenderent in Orientem ab Occidente.

QVONIAM verò impossibile videtur, vnum & idem cælum posse vno eodémq; tempore moueri ab Oriente in Occidentẽ, & ab Occidente in Oriẽtem, cùm Oriens & Occidens sint termini oppositi, & contrarij: Respódent nõnulli; hoc non esse incommodum, quia hi duo motus contrarij fiunt super diuersos polos, & per lineas diuersas. Mouentur enim ab Oriente in Occidentem super polos mundi, Arcticum scilicet, & Antarcticum, & per circulum Æquinoctialem; At verò ab Occidente in Orientẽ mouentur super alios polos, nimirũ super polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum. Verùm hæc responsio non placet, quoniam in ea conceditur, vnum & idem mobile posse contrariis motibus ferri per diuersas vias, quod impossibile est omnino. Si enim mouetur quippiã ab Oriente in Occidentem, fieri non potest, vt eodem tempore ab Occidente in Orientẽ moueatur. Hac enim ratione accederet ad Occidentẽ, & ab eodem recederet, quod nec per eãdem lineam, nec per diuersas lineas fieri potest, cùm hæc duo maximè inter se pugnent. Quamobrem dicendum est, nullo modo prædictos duos motus inter se esse contrarios. Omnes enim cæli inferiores, qui raptu primi mobilis mouentur, quamuis per accidens, & præter naturam suam ab ortu in occasum ferãtur, nempe motu alieno, per se verò ab occasu in ortum putà proprio motu, & secundum propriam naturam tendãt: Simpliciter tamen ab Oriente in Occidentem mouentur omnes, & nullũ simpliciter ab Occidéte in Orientem, sed secundum quid, quia nimirum ad signa Orientalia mouentur, vt mox declarabitur. Quod vt intelligatur, duo sunt Zodiaci in corporibus cælestibus potissimum concipiendi: Vnus quidem in primo mobili, seu decimo cælo, qui solus est verus ac proprius Zodiacus, quem Astronomi intelligunt, quando de Zodiaco absolutè loquuntur, constans duodecim partibus æqualibus, quæ signa cælestia vocantur, hoc ordine, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces: quæ his characteribus, ab Astronomis exprimi solent:

Duo motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum, non sunt contrarij.

Duplex Zodiacus.

Aries	*Taurus*	*Gemini*	*Cancer*	*Leo*	*Virgo*
♈	♉	♊	♋	♌	♍
Libra	*Scorpius*	*Sagittarius*	*Capricornus*	*Aquarius*	*Pisces.*
♎	♏	♐	♑	♒	♓

Hi enim

Hi enim characteres significant eodẽ ordine prædicta duodecim signa. Quare diligenter notandi erunt, memoriæque mãdandi, quoniam frequentissimus eorum vsus existit apud Astronomos, sæpissiméque in sequentibus adducentur. Sunt autem quælibet duo, superius videlicet, & inferius, in cælo per diametrum opposita: quod etiam notandum est. Nam non rarò fiet mentio signorum oppositorum. Alter verò Zodiacus concipiendus est in nona sphæra priori Zodiaco directe suppositus cum eisdem duodecim signis. Primus ille Zodiacus dicitur ab Astronomis immobilis & fixus, non quòd non moueatur ad motum sui orbis, in quo est, sed quòd eius signa eodem semper modo se habeant ad Æquinoctialẽ, & Coluros primi mobilis, ita vt semper principium ♈, sit in Æquinoctiali circulo, similitérque principiũ ♎; vbi nimirũ Colurus Æquinoctiorũ Æquinoctialem intersecat: Rursus principium ♋, reperiatur semper in Coluro Solstitiorum, similitérque principium ♑: Idémque de reliquis signis, & punctis primarij illius Zodiaci proportione quadam dicendum erit. Secundus autẽ Zodiacus dicitur mobilis & non fixus, non ea solum ratione, quòd ad motum sui orbis, in quo est, moueatur, hoc etenim commune etiam est primo illi Zodiaco, qui tamen immobilis appellatur. sed quòd eius signa non semper eodem modo sese habeant ad Æquinoctialem, & Coluros primi mobilis. Non enim principiũ ♈, & ♎, huius Zodiaci semper reperiũtur in Æquinoctiali circulo siue Coluro Æquinoctiorum primi mobilis: neque principiũ ♋, & ♑, in Coluro Solstitiorum. Mouetur namque posterior hic Zodiacus sub illo priori paulatim versus signa Orientalia prioris Zodiaci; hoc est, versus signa illa, quæ posteriùs oriũtur, ascẽdunt-ve supra Horizontem. Vt si exempli causa signum ♈, noni cæli, hoc momẽto temporis adæquatè, & directè suppositũ esset signo ♈, primi mobilis, immediatè post hoc ingrederetur sub signum ♉ primi mobilis, & postquã præcisè, & adæquatè fuerit sub signo ♉, statim ingrederetur sub signum ♊, & ita deinceps subiret pedetẽtim alia atque alia signa, quæ posteriùs oriuntur donec iterum directè signo ♈ primi mobilis supponeretur. Cæterum hac ratione Zodiacus noni cæli simpliciter mouetur ad motum primi mobilis ab Oriente in Occidentẽ, quia nullum datur temporis instans post aliud in quo non magis ab Oriẽte recedat, & ad Occidentem accedat vt manifestè deprehẽditur in quauis stella: Non autem simpliciter ab Occidente in Orientem, quoniam nunquã magis ab Occidente recedit, aut ad Orientem accedit, sed potius contrarium apparet, cum perpetuò Solem ac Lunam & cæteras stellas, ab ortu in occasum tendere cernamus. Dicitur tamen secundum quid moueri quodammodo ab Occidente in Orientem, quoniam etiamsi Occidentem nũquam deserat, & Orienti appropinquet, accedit tamẽ ad signa Orientalia, vt dictum est. Idem quoque prorsus dicendum est de aliis sphæris, vt de cælo octauo, & orbibus septem planetarum. Quamuis enim continuè trahantur à primo mobili ab Oriente in Occidẽtem; sensim nihilominus sub Zodiaco primi mobilis mouentur, petendo signa Orientalia, seu quæ posteriùs oriuntur & occidunt. Verbi gratia, cum Sol subiit totum signum ♈, primi mobilis, incipit mox ex ♈, sub signum ♉, succedere: & ita deinceps, donec iterum subeat signum ♈.

Qua ratione Zodiacus nonæ sphæra moueri intelligatur ab occasu in ortum.

Hoc igitur pacto verum est, cælos omnes simpliciter moueri ab Oriente in Occidentem, quia nullum datur instans temporis, in quo quodlibet punctum in illis assumptum non semper magis ac magis ab Oriente recedat, & accedat ad Occidentem: & rursus omnes orbes infra primum mobile moueri ab Occidente in Orientem secundum quid, id est, signa Orientalia: non autem

Cæli inferiores mouentur simpliciter ab ortu in occasum, secundum quid autem ab occasu in ortum.

ſimpliciter, cùm nullum detur inſtans, in quo ab Occidente Orienté verſus recedant, ſed tantum ſub aliis ſignis Orientalibus reperiantur, vt manifeſtò ſenſu & inſtrumentis percipimus. Vt autem ſimpliciter aliquid ex vno loco in alium dicatur moueri, neceſſe eſt, vt illum relinquat, & ad alium accedat. Cùm igitur nunquam videamus Solem, vel alias ſtellas, Occidentem deſerere, & ad Orientem accedere, non poterimus dicere, cælos ſimpliciter ab Occidente in Orientem moueri, ſed tantum ſecundum quid, nempe ad ſigna Orientalia, vt iam expoſuimus. Simpliciter autem moueri dicuntur ab Oriente in Occidentem, quoniam nullum datur inſtans temporis, in quo nō magis recedant ab Oriente, & Occidenti appropinquent propter motum illum rapidiſſimum primi mobilis, à quo rapiuntur. Quòd ſi à primo mobili non raperentur, tunc ſimpliciter ab Occidente in Orientem mouerentur, quia nullū daretur inſtans, in quo non magis ab Occidente diſcederent, & ad Orientem accederent. Item, ſi propriis motibus velocius mouerentur ab Occidente in Orientem, quàm ad motum primi mobilis ab Oriente in Occidētem, ſimpliciter quoque ferrentur ab Occidente in Orientem, & ſecundum quid ab Oriente in Occidentem, ob rationem iam dictam, quia nimirum hac ratione ſemper magis magíſque ab Occidente remouerentur, & ad Orientem accederent, non autem è contrario.

Exempla, quibus declaratur, motus cælorum ab ortu in occaſum ſimpliciter, & ab occaſu in ortum ſecundum quid.

HAEC autem omnia fieri poſſe, vno, aut altero exemplo perdiſces. Moueatur nauis aliqua ab Oriente in Occidentem maxima celeritate; Nauclerus autem eodem tempore, gradu admodum tardo perambulet nauim à prora in puppim. Quo poſito, nonne vides, Nauclerum ſimpliciter quidem moueri ab Oriente in Occidētem, eo quòd ad motum nauis celerius multò, quàm proprio motu in contrariā partē moueatur, & ob id ſemper magis ab Oriente recedat, Occidenti verò appropinquet? Simul tamen ſecundum quid moueri ad Orientem, id eſt, ad partes Oriētales nauis, nō autem ſimpliciter? Nonne etiā vides ſi nauis immota conſiſteret, Nauclerum ſimpliciter tunc moueri ab Occidente in Orientem cum ſemper magis ad Orientem accederet, & ab Occidēte recederet? Nonne denique idem contingere cōſpicis, ſi Nauclerus citatiori motu incederet, quàm nauis; Ita igitur intelligendum eſt, cælos inferiores moueri ſub Zodiaco primi mobilis ab Occidente in Orientem, Clariùs autem fortaſſe res percipietur in formica quæ lento gradu contra motum velociſſimum alicuius rotę, quæ ab Oriente in Occidētem moueatur, incedit. Idem intelligi poteſt in ſphærula aliqua vitrea lucente. Si enim impleatur, aqua limpida, quam verſus te ſic agites, vt aqua paulatim aduerſus te moueatur; Deinde vitrea illa ſphærula in oppoſitā partem celerrimè circumuoluatur; mox conſpicies aquam in vitro contentā ad motum ſphærulæ pariter moueri, paritérque contrà nitendo aduerſus te moueri. Per ſphærulā igitur illam vitream lucētem, primū mobile, & per aquam in ea contentam, inferiores ſphæræ primo mobili cōtrà nitentes, animo cōcipiendi ſunt. Hoc etiam cerni poteſt in pelui, ſi aqua impleatur.

Cur motus ab ortu in occaſum, & ab occaſu in ortum contrarij non ſint, & tamen communiter contrarij dicantur.

EX HAC porrò declaratione, & exemplis adductis, perſpicuum relinquitur, duos prædictos cælorum motus, quorum vnus eſt ab Oriente in Occidentem, alter ab Occidente in Orientem, non eſſe contrarios, cùm non ſimpliciter ad terminos contrarios, putà ad Orientem, & ad Occidentem fiant, vt explicauimus. Contrarij namque motus referri debent ad vnum idémque punctum fixum, vt videlicet vno motu ad illud punctum accedatur, & alio ab eodem recedatur, quod in motibus cælorum minimè fieri diximus. Dicuntur tamen iſti duo motus communi loquendi modo, contrarij, & oppoſiti, ratione termino-

rum

rũ contrariorum, putà Orientis & Occidentis. Mouentur enim simpliciter ad vnum horum, nempe ad Occidentem, secundum quid verò ad alterum, videlicet ad Orientem, hoc est, ad partes Orientales, vt dictum est. Ex eisdem quoque exẽpli liquidò constat, cælos non modò super diuersos polos, & per diuersam viam posse moueri, vt re ipsá mouentur, Verùm etiam eos potuisse super eosdem prorsus polos, & per eandem viam reuerti ab Occidente in Orientem, per quam ab Oriente in Occidentem voluuntur. Immo experientia didicerunt Astronomi, vnum & idem corpus cæleste moueri ab Oriente in Occidentem, & super eosdem polos ab Occidente in Orientem. Orbis enim sphæræ Lunaris deferens caput & caudam Draconis, mouetur proprio motu (præter motum diurnum, qui fit super polos mundi) ab Oriente in Occidentem super polos Zodiaci, & super eosdẽ polos virtute cæli Mercurij ab Occidente in Orientem defertur, vt in Theoricis planetarum declaratur. Causa tamen cur per aliam viam, videlicet, per circulum Zodiacum, & non per eandem, nempe per Æquinoctialem circulum, hoc est, cur super alios polos, nimirùm Zodiaci, & non super eosdem, putà mundi polos, (quod tamen optimè fieri potuisset) ab Occidente in Orientem, ad sensum iam expositum, inferiores sphæræ reuoluantur, est secundum Philosophos gubernatio mundi, vt videlicet per accessum Solis, planetarúmque sub Zodiaco ad Boream, seu Septentrionem, & ad Austrum, siue Meridiem, diuersa contingant anni tempora, ad varias rerum generationes accommodata, vt inquit Aristoteles lib. 2. de Gener. & corrup.

Cælos super eosdem polos moueri posse ab occasu in ortum, super quos ab ortu in occasum mouentur, & cur nunc ita non moueantur.

DE PERIODIS MOTVVM CÆLESTIVM.

Periodi omnium motuum cælestium.

DECIMVM cælum, quod & primum mobile nuncupatur, vniformi, regularíque motu, eóque citatissimo, super mundi polos, & per circulum Æquinoctialem, vt dictum est, suam explet circuitionem ab Oriente in Occidentem, horis 24. æqualibus, quæ dicuntur horæ Æquinoctiales, hoc est, spatio vnius diei naturalis. Vnde & eius motus, diurnus est appellatus. Huius autem motus impetu, omnes inferiores orbes, immo & tota sphæra ignis, & magna pars aëris, & secundum quorundam sententiam bona pars Oceani ab ortu ad occasum rapiuntur. Ex quo fit, vt isto motu diurno Sol, & reliqua omnia Astra, cælíque puncta singula, quotidie parallelos circulos ad axem mundi rectos describant circa polos mundi, eò quidem maiores, quò magis à polis recedunt, minores verò quò magis ad polos accedunt. Vnde Æquinoctialis circulus est omnium parallelorum maximus, quoniam describitur à puncto maximè remoto ab vtroque polo, nempe per 90. gradus. Porrò inferiores orbes omnes, eadem prorsus, qua primum mobile, velocitate circunducerentur, nisi peculiaribus suis motibus aliquantulum retrocederent. Nullam enim resistentiam reperit primum mobile in cælis inferioribus.

NAM Nonus orbis sub primo mobili spacio 24. horarum, hoc est, vnius diei naturalis, ab occasu in ortum progreditur, iuxta tabulas Alphonsinas, quatuor particulis sexagenariis ex iis, quæ ab Astronomis Tertia appellantur, & 20. Quartis; ita vt singulis annis conficiat 26. secunda, 15. tertia, & 50. quarta. Ducentis verò annis 1. gradum 28. min. 9. sec. 47. tertia & 45. quar. Ex quo efficitur, vt totum cursum per Zodiacum absoluat quasi in 49000. annorum spacio. Nam si præcisè loqui velimus, in tanto annorum spacio Nonus orbis paulò plus conficit, secundum dictas tabulas, quàm integrum circulum: confi-

cit enim grad.360.tertias.& quarta 31. Hoc autem spatium, seu tempus 49000 annorum appellari solet à plerisque annus Platonicus. Hoc enim interuallo sidera omnia ad eundem situm reditura autumant, immò quidam volunt, tunc omnia quæcunque in mundo sunt, eodem ordine esse reditura, quo nunc cernuntur: Sed temerè hoc asserere videntur, cùm enim secundum plerosque, motus cælorum sint inter se incommensurabiles, fieri non potest, vt vnquam omnia sidera eundem situm & ordinem quem nunc habent, aut olim habuerunt, obtinere possint. Mouit autem fortassis Alphonsum regem, vt assereret periodum huius motus compleri in spatio 49000. annorum, quoniam videbat suo tempore Æquinoctia, & Solstitia quotannis in Calendario retrocedere per Min.10.sec.44. vnius horæ. Et in annis 400. per dies fermè 3. Ita vt in dicto spacio annorum 49000. ad pristinam quasi sedem redeant. Ptolemæus autem asseuerat hunc motum perfici in 36000. annorum circulo, ita vt Nonus orbis gradum percurrat in 100. annis. Albategnius verò vult, istum motum absolui spacio 2360. annorum ita vt peragret vnum gradum in 66. annis. Qua verò de causa tā variè de periodo huius motus senserint Astronomi; mox declarabitur. Nunc ratum sit & certum, Nonum orbem motu isto tardissimo ab Occidente in Orientem trahere secum 8. inferiores sphæras cælestes, nullo verò pacto supremam sphæram. Iuxta enim sententiam Astronomorum, quicunque orbis superior suo motu circumfert inferiorem sibi contiguum & concentricum, non autem superiorem.

Annus Platonicus.

Quilibet orbis mouet suo motu inferiorem sibi contiguum.

OCTAVVS orbis pręter duos istos motus prędictos sibi ab alienis orbibus impressos, peculiarem adhuc, & proprium motum habet, quem vocant motum accessus, & recessus, seu motum trepidationis, vt suprà diximus. Hic autē motus fit supra principia ♈, & ♎ nonę sphæræ, tanquam polos. Principia enim ♈, & ♎, octauę sphæræ, circa initia ♈, & ♎, nonę sphæræ, describunt circulos quosdam paruos quorum semidiametri continent 9. gra. Tantū enim distāt initia, ♈, & ♎, octauæ sphæræ, à principiis, ♈, & ♎, nonæ sphæræ, iuxta doctrinā Alphonsi Regis. Ex hoc verò motu principiorum ♈, & ♎, octauæ sphæræ circa prncipium, ♈, & ♎, nonæ sphæræ consequitur, nullum aliud punctum octaui cæli circulum perfectum absoluere, sed quodāmodo titubare, hoc est, nunc accedere ad polum Arcticum, & ab antarctico remoueri, nūc verò à polo Arctico discedere, & ad Antarcticum accedere. Periodus istius motus cōplectitur spacium 7000. annorum, ita vt si diuidantur circuli illi parui in 360. grad. in 20. annis ferè vnus grad. absoluatur. Hoc etiam motu orbes omnium planetarum mouentur, cùm sint cum octaua sphæra concentrici. Sed vt verum fateamur, dicet propter phęnomena seu apparentias, quas paulò post adducemus, necessario concedendus videatur huiusmodi motus in octaua sphęra, vel aliquid simile, tamen valdè incertum est, cum ita fieri, vel Alphonsini docent. Multa enim absurda illum consequi videntur, vt mox docebimus.

Motus trepidationis.

SATVRNI globus præter dictos tres motus, habet motum proprium, quē conficit ab Occidente in Orientem annis 30 ferè. Singulis namque diebus peragrat in Zodiaco minuta quasi 2.& tertia 35.

IVPITER suum circulum explet 12. ferè annis. Quolibet enim die pertransit min. 4. sec. 59. ter. 15.

MARS absoluit suum motum ab occasu in ortum annis ferè 2. Percurrit enim in Zodiaco quouis die min. 31. sec. 26. ter 38.

SOL conficit suum iter ab Occidente in Orientem, diebus 365 horis 5. mi-

nutis 49. sec. 16. Quod spacium annus Solaris appellari solet. Ex quo patet, Annum non præcise continere 365. dies, & horas 6. vt in Calendario Romano supponitur. Desunt enim minuta fere 11. vnius horæ. Nam Sol singulis diebus conficit min. 59. sec. 8. ter. 19. quar. 37. Quod dictum esse intelligas secundum doctrinam Alphonsinorum, Ptolemæus enim maiorem inuenit quantitatem anni, & Albategnius minorem: Copernicus autem annum iterum æqualem fere deprehendit, hac tempestate, anno Ptolemaico; Ita vt nunc receptum sit ab omnibus Astronomis, anni magnitudinem esse inæqualem. Qua de re alio in loco vberius disputabitur.

VENVS totum suum circulum complet eodem quasi tempore cum Sole. Progreditur namque quouis die min. 59. sec. 8. ter. 19. fere.

MERCVRIVS tantundem fere omni die conficit. Quamobrem totum cursum absoluit quasi eodem tempore cum Venere.

LVNA denique totum Zodiacum percurrit 27. diebus, cum horis fere 8. Deinde verò quasi biduum consumit, vt assequatur Solem. Cùm enim Sol interim in 27. diebus, & horis 8. percurrat fere 27. gradus, quos Luna in biduo quasi absoluit, necesse est vt ab vna coniunctione Lunæ cum Sole, intercipiantur dies 29. horæ 12. fere. Tale autem spacium mensis Lunaris appellari consueuit. Verum hæc omnia accuratiùs, atque præcisiùs explicantur in Theoricis Planetarum.

CAETERVM periodi motuum Planetarum intelligi debent non de orbibus, seu cælis totalibus, sed de propriis orbibus Planetas deferentibus, qui quidem sunt eccentrici in medio cælorum collocati. In his namque Planetæ, vel eorum epicycli, infixi deferuntur temporibus prædictis. Totales enim cæli Planetarum mouentur ab Occidente in Orientem eadem prorsus tarditate, qua nonum cælum mouetur. Rursus mouentur motu trepidationis ad motum octauæ sphæræ: Nullus tamen planeta inferior, mouetur ad motum proprium planetæ superioris, eo quòd non circa idem centrum propriis lationibus feruntur; vt copiosiùs in Theoricis Planetarum explicari solet.

Penes quos orbes intelligi debeant periodi motuum Planetarum.

NON est quoque prætereundum, hos noué orbes infra primum mobile, eisdem téporibus omnino cursus suos esse absoluturos, quo nunc eos absoluunt, & non citiùs, etiam si primum mobile quiesceret, vel eos secum non raperet ab Oriente in Occidentem: Sicut patet in Nauclero, qui motu proprio mouetur contra motum nauis; vel etiam in formica, quæ contra impetum rotæ fertur: Verùm tunc simpliciter ab Occidente in Orientem deferrentur, quia nullum tunc daretur instans post aliud, quo non magis ab Occidente recederent, & ad Orientem accederent: Quemadmodum Nauclerus ille, manente naui immobili, eodem tempore ad puppim perueniret, & simpliciter ad Orientem, non autem solum ad partes nauis Orientales, accederet.

QVOMODO DEPREHENSVM SIT OMNES cælos simpliciter ab ortu in occasum moueri.

EXPOSITIS tribus motibus cælorum in genere, quorum vnum diximus esse ab ortu in occasum simpliciter: alterum ab occasu in ortum secundum quid, id est, à signis Occidentalibus ad signa Orientalia, tertiũ denique accessus & recessus, quem motum trepidationis appellant; Declarandum iam est, quanam via & methodo triplicem hunc motum in corporibus cælestibus de-

Motus ab ortu in occasum quo pacto deprehensus sit.

prehenderint Astronomi. Omnes igitur cælos moueri ab Oriente in Occidentem, experientia quotidiana didicerunt; Viderunt namque Solem, Lunam ac reliquas stellas omnes, ex parte Orientis paulatim ascendere, & eleuari supra Horizontem, donec ad Meridianum peruenirent, atque hinc rursus declinare in Occidentem, donec iterum in Oriente reperirentur. Ex qua consideratione facilè & non dubitanter concluserunt motum omnium cælorum ab Oriente in Occidentem.

QVOD autem motus iste simpliciter fiat ab Oriente, hoc est, semper ab Oriente recedat, & Occidenti appropinquet, multiplici via collegerunt. Primùm ex vmbra corporum. Ab ortu enim Solis vsque ad Meridiē, vmbræ omnes in Horizontem proiectæ decrescunt continuè, ita vt in Meridie vmbræ fiant minimæ, à Meridie verò vsque ad Solis occasum iterum augentur: quod nulla ratione fieri posset, nisi Sol continuè laberetur ab ortu in occasum. Idem dices de Luna, cuius vmbræ semper decrescunt, dum ab ortu ad Meridianum mouetur, iterum verò augentur, dum à Meridiano ad occasum vergit. Secundò ex altitudinibus stellarum, quæ ab ortu ipsarum semper maiores fiunt, donec ad Meridianum circulum perueniant, vbi maximas obtinent altitudines: A Meridiano verò circulo vsque ad occasum, earundem altitudinum decrementum perpetuò suscipiũt: Quod quidem manifestum indicium est, eas simpliciter ab Oriente discedere, & Occidenti appropinquare.

QVA RATIONE COLLECTVS SIT MOTVS Cælorum ab occasu in ortum.

ETSI omnes cæli simpliciter ab ortu in occasum feruntur, vt nuper ostendimus, deprehensum tamen est, eos rursus ab occasu in ortum cieri, non quidem simpliciter, cùm simpliciter solùm ab ortu in occasum moueantur, vt iam ostensum est, sed secundum quid, petendo videlicet signa Orientalia, ad sensum superiùs expositum. Hoc autem prius deprehenderunt in 7. Planetis, vt colligitur à Ioanne de Regiomonte in Epitome Almagesti, Ptolemæi libr. 1. concl. 6. hac ratione. Obseruarunt Astronomi, Solem & Lunam, & reliquos Planetas, non habere semper eundem inter se situm & distantiam: Sed Lunam v.g. vno die esse coniunctam cum Sole, alio verò ab eo recessisse versus partes Orientales: non solùm autem hanc diuersitatem in vno planeta respectu alterius inuenerunt, verùm etiam in omnibus planetis respectu stellarum fixarum: Conspexerunt enim hunc, vel illum planetam, vno die esse cum tali stella fixa coniunctum, aut in tali gradu alicuius signi existere, alio verò die discessisse ab illa stella, seu gradu, versus partes Orientaliores, vt luce clarius nos etiam quotidie experimur. Nulla igitur ratione dubitari potest, septem orbes planetarum præter motum diurnum ab Oriente in Occidētem, moueri quoque paulatim & retrocedere quodammodo ab Occidente in Orientem, hoc est, ad partes cæli Orientales, vt exposuimus.

NEQVE verò diuersa via repererunt, octauum etiam cælum ab Occidente in Orientem moueri. Quamuis enim antiqui ferè omnes ante Aristotelem crediderint, stellatum illud cælum vnico tantum illo motu cieri ab Oriente in Occidentem, quoniam videlicet cernebant omnes stellas fixas easdem inter se seruare distantias, locáque ortuum, & occasuum earundem in eodem Horizonte non variari, sed semper in eisdem locis eas oriri & occidere, ob exiguum

temporis

temporis interuallum, in quo hęc obseruabant: Tamen post Aristotelem multò secus rem sese habere deprehensum est, Nam, vt ait Ptolemæus Dictione septima cap. 8. & Ioan. Regiomont. in Epitome eiusdem Dictionis propos. 2. Distantiæ stellarum fixarum à punctis Solstitialibus & Æquinoctialibus non manent eædem semper, sed crescunt, & augentur secundum successionem signorum, id est, versus Orientales partes progrediendo, ita vt plurimæ stellæ, quæ antiquo tempore fuerunt ante puncta Solstitialia, & Æquinoctialia, modò reperiantur post ipsa puncta Solstitialia & Æquinoctialia, aliæ verò stellæ propius ad illa puncta accesserint, vt ex obseruationibus antiquorum, & recentiorum liquidò constat: Et quò maius tempus inter considerationes antiquorum, & recentiorum intercedit, eò etiam magis inueniantur à sedibus, locísque antiquis, stellæ secundum successionẽ signorum elongatæ: cuius rei plurima exempla in medium adducunt Ptolemæus, & Ioan. Regiom. in locis citatis: Nos vnum aut alterum duntaxat afferemus. Timocharis obseruans cursum stellarum, reperit stellam Azimech, quam Latini, Spicam virginis dicunt, ante punctum Æquinoctij Autumnalis, id est, ante principium ♎ primi mobilis, 8. ferè grad. hoc est paulò post 22. grad. ♍, siue in principio 23. grad. ♍. Post hunc verò ducentis fere annis elapsis, Abrachis, qui & Hipparchus, eandem stellam reperit 6. tantùm grad ante illud punctum, videlicet in principio. 25. grad. ♋. Et post hos Ptolemæus eandem stellam plus accedisse, secundum proportionem temporis interiecti, ad principium ♎, inuenit; Idémque obseruarunt Astronomi ipsum sequentes, vt Albategnius, Auen-Esra, Zachut, & alij; adeò vt hac nostra tempestate eadem stella existat iam post principium ♎, nimirum in 18. gradu ♎, & vltra. Rursus Hipparchus inuenit stellam, quæ cor Leonis appellatur, in 50. min. vltimi grad. ♋: At post ipsum Ptolemæus eandem reperit existere in 30. min. tertij gradus ♌; Nunc verò eadem stella in 24. ferè gradu ♌. existit. Ex his igitur, & plurimis aliis exemplis perspicuè colligitur, omnes orbes cęlestes infra primum mobile, pręter diurnum motum, moueri quoque secundum successionem Signorum ab Occidente in Orientem, secundum quid tamen, hoc est, vti explicuimus, ad partes Oriẽtales. Si enim solum motu diurno mouerentur, necessariò æqualiter distarent stellæ omnes, & planetæ, à quatuor illis punctis prædictis; Cuius oppositum ostendunt obseruationes doctissimorum Astronomorum. Neque verò quisquam dubitare debet, rectè ab Astronomis prædictis, loca stellarum inuenta esse. Inter cætera enim instrumenta, quæ plurima sunt pro stellarum locis explicandis excogitata ab artificibus, præstantissimum est illud, quod Armillam Ptolemæi dicunt, cuius constructio docetur in 5. Dictione Almagesti.

QVA INDVSTRIA CAELOS INFERIORES ab Occasu in Ortum super diuersos polos à polis mundi moueri obseruatum sit.

Cælos inferiores moueri ab occasu in ortum super polos Zodiaci, qua via sit obseruatum.

DIVTVRNA obseruatione deprehenderunt Astronomi, cælos inferiores non moueri ab occasu in ortum super polos mundi, & per circulum Æquinoctialem, sed super polos distinctos, nempe super polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum. Planetæ enim omnes variant semper puncta ortus & occasus in Horizonte: Quod luce clarius in Sole deprehenditur. Modò enim ori-

tur iuxta Æquinoctialem, modò vltrà, modò denique circa: quæ diuersitas locum non haberet, si moueretur Sol ab Occidente in Orientem super polos mundi, & per circulum Æquinoctialem: Ita enim in eodem semper puncto Horizontis orirerur, quemadmodum & paralleli Æquatoris, in quorum vno aliquo Sol necessariò fertur motu diurno, in eisdem semper punctis Horizontem intersecant: Idémque in aliis planetis obseruatum fuit. Rursus non semper seruant eandem distantiam à polis mundi, sed nunc quidem accedunt ad polum Arcticum, nunc verò ad Antarcticum quod facile colligitur, eo quòd non habent semper eandem altitudinem Meridianam: maximam siquidem altitudinem Meridianam Sol deprehenditur habere in Tropico ♋, minimam verò in Tropico ♑ vt perspicuum esse potest ex vmbra Meridiana alicuius styli quæ minima existit, Sole commorante in ♋, longissima verò eodem existente in ♑. Vnde etiam fit, vt non semper eosdem parallelos ad motum diurnum describant Planetæ. Certissima igitur ratione concluditur, planetas super diuersos polos tendere ab occasu in ortum. Et quoniã animaduerterunt Astronomi, hanc diuersitatem motus Solis cæterorúmque planetarum, fere eisdem limitibus claudi, circumferrique eos in circulo, cuius declinatio maxima ab Æquinoctiali comprehendit grad. 23. & semis & cuius consequenter poli totidem gradibus à mundi polis distant, asseruerunt hunc motum fieri super polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum: Quo posito, facillimè omnes diuersitates prædictæ locum habent, vt in sphæra aliqua materiali perspicuè cerni potest.

Omnia verò hæc infallibili ratione in sphæra quoque octaua deprehensa fuere. Postquam enim diligentissimi illi stellarum obseruatores intellexerunt, stellas fixas sensim ab Occidente tendere in Orientem, animaduerterunt hunc motũ fieri super distinctos polos à polis mundi. Nam non semper in eisdẽ locis ortæ sunt stellæ, in quibus nunc oriuntur, respectu eiusdẽ Horizontis: Pari ratione altitudines Meridianæ stellarum fixarum diuersæ existunt hoc tempore ab iis, quas antiqui Astronomi obseruarunt. Non igitur super polos mundi reuertuntur ab Occidente in Orientem stellæ fixæ. Præterea stellæ fixæ vt Ptolemæus Dict. 7. cap. 3. & Ioan. de Regiom. in Epitome eiusdem Dictionis asserunt, multisque obseruationibus comprobant, non semper æqualem distantiam cum Æquinoctiali circulo habẽt. Declinationes etenim earum ab Æquinoctiali circulo variæ repertæ fuerunt, ita vt earum stellarum quæ sunt in medietate sphæræ, quæ est à principio ♑ per ♈, ad principiũ ♋, vsque, declinationes Australes quidem diminutæ, Septentrionales verò auctæ fuerint: E contrario verò illarum stellarum, quæ sunt in reliqua medietate sphæræ, quæ continetur à principio ♋, per ♎, vsque ad principium ♑, declinationes Australes quidem augeri, Septentrionales verò diminui repertæ sint (Declinationem Australem dicimus habere illam stellam quæ ab Æquinoctiali circulo versus polũ Antarcticum declinat, Septentrionalem verò eam stellam, quæ ab eodem circulo ad Arcticum polum vergit) Et quò propinquiores sũt stellæ prin cipio ♈, & ♎ primi mobilis, eò maior diuersitas declinationis apparuerit; Quò autem propinquiores principio ♋, & principio ♑, eò minorẽ varietatem declinationis susceperint. Quòd vt melius intelligatur, adducant vnum aut alterum exemplum ex Ptolemæo, & Ioan. Regiom. Stella, quæ vocatur à Latinis oculus ♉, tempore Timocharis declinabat ab Æquinoctiali versus Septentrionem grad. 8. & semis, & paulò amplius: Tempore verò Abrachis siue Hipparchi, grad. 9. min. 45. Tempore deinde Ptolemæi grad. 11. fere. Nostro deniq; tempore

grad.

grad.quasi 16.Constat igitur huius stellæ declinationem Septentrionalem, semper incrementum suscepisse, quoniam nimirum existit in medietate sphæræ, quæ in principio ♑, per ♈, ad principium ♋. porrigitur. Similiter Alhabor, quę stella dicitur Canis maior, (est enim hæc stella in ore Canis maioris, & temporę antiquorum existebat in eadem sphæræ medietate) tempore Timocharis habuit declinationem Australē siue Meridionalem, grad.16.min.20. Tempore deinde Abrachis siue Hipparchi grad.16.duntaxat: Tempore denique Ptolemęi grad.15.min.35. Vbi etiam perspicuum est, semper decreuisse declinationem Australem. At verò hac nostra tempestate, quoniam eadem stella reperitur in altera sphærę medietate, habet iterum declinationem Australem grad. 16. Vbi manifestè perspicitur, eandem declinationem Australem iam iterum crescere. Postremò (plura enim huiusmodi exempla inuenies apud Ptolemæum & Ioan.de Regiom.) Azimech, quæ stella appellatur spica ♍ habuit apud Timocharem declinationē Septentrionalē grad.1.mi 24. Apud Abrachim siue Hipparchū, solum min.36. Apud Ptolemæum verò habuit declinationē Australem min.40. Nunc autem reperitur habere delinationem Australem gra. 8.min.27. ferè. Erasmus autem Schrekenfuchsius narrat in Theoricis Planetarum pag.407, Iohan. Vernerum anno 1514. Norimbergæ die 16 Decembris reperisse altitudinē meridianam spicę ♍ grad.32.min.7. quæ si dematur ex altitudine Æquatoris grad.40.Min.36.Sec.30 relinquetur eius declinatio Australis.grad.8.min.29.Sec.30.. aliquantò minor quàm nos posuimus: ex quo exēplo liquidò constat, huius stellæ declinationem Septentrionalē (quoniam nimirum existit in ea sphęrę medietate, quæ comprehenditur inter ♋, & ♑, per ♎, procedendo) semper decreuisse, Meridionalem verò auctā fuisse. In his omnibus porrò exemplis perspicuè intueri licet, maiorem varietatem declinationum accidisse prope Æquinoctialem circulum, quàm apud Tropicos. Firmissima ergo demonstratione collegerunt Astronomi, stellas fixas proprio motu ab Occidente in Orientē ferri, non quidem super polos mundi, sed super alios distinctos polos, aliàs enim habere semper eandem & inuariabilem ab Æquinoctiali circulo declinationem, quod cum obseruationibus Austronomorum pugnat.

Et quoniam cognouerunt stellas fixas, licet varient, vt dictum est, declinationes ab Æquinoctiali circulo, eandem tamen semper obtinere latitudinem, hoc est eandem distantiam ab ecliptica linea, quæ per medium Zodiacum transit, vt ex eorundem Astronomorum obseruationibus constat. Semper enim stella, quæ vocatur Arctophilax, seu Arcturus, deprehensa est deflectere ab ecliptica versus Septentrionem grad.31.min.30. idemque proportionē quadam in aliis stellis fixis omnibus obseruatum fuit: Necessaria ratiocinatione concluditur, eas moueri precisè super polos Zodiaci, & secundum circulum Zodiacum. hoc enim posito, describent omnes stellæ ad motum ab occasu in ortum circulos parellelos ipsi Zodiaco, æqualitérque semper ab eodem distabunt.

Non possum hoc loco silentio præterire duo argumenta eruditissimi cuiusdam viri, ac nobilissimi, qui non multis ab hinc annis floruit, quibus demonstrare nititur in scriptis quibusdā ad hanc rē confectis, quæ ego in cōgregatione, quæ iussu summi Pontificis de Calendarii correctione Romæ nuper habebatur, perlegi non indiligenter, fictitium omnino esse hunc motum stellarum fixarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci, ficta etiam esse omnia illa phænomena, quibus Ptolemæus, aliíque Astronomi dictum motum in scholas introducere conati sunt. Argumenta enim hæc non parum negotij *Duo argumenta aduersus motum stellarum fixarū ab occasu in ortum super polos Zodiaci, eorúmque solutio.*

facere poſſent cuiuis parum in ſtellarum cognitione verſato, quę ſunt eiuſmodi. Canopus, quæ ſtella lucidiſſima in temone Argonauis exiſtit, in Europa non cernitur, quòd ſi nimis Auſtralis. Alexandriæ autem, vt refert Plinius lib. 2. ſecundo naturalis hiſtoriæ capit. 70. quinta ferè parte ſigni vnius ſupra Horizontem eminebat tunc temporis in Meridiano circulo conſtituta: In inſula verò Rhodo terram, ſeu Horizontem ſtringere quodammodo videbatur. Cùm ergo nunc, vt Mercatores referunt, eadem ſtella adhuc radat quodammodo Horizontem eiuſdem inſulæ, quis non videt, ſtellam illam in eodem ſemper parallelo extitiſſe, atque adeò ſuper polos Zodiaci motam non fuiſſe: Nam aliàs lata fuiſſet in circulo Eclipticę parallelo, qui obliquè interſecat parallelum Æquatoris, atque adeò amplius non poſſet contingere illum Horizontem. Præterea ſtella polaris in extremitate caudæ Vrſæ minoris, quæ abeſt à polo Zodiaci grad. 24. & prope polum Arcticum exiſtit, ſi mouetur circa polos Zodiaci, neceſſe eſt, vt aliquando à polo mundi abfutura ſit gradibus fere 47. & eo amplius pro quantitate nimirum ſemidiametri illius parelleli, quẽ circa polũ Zodiaci deſcribit, & diſtantiæ poli mundi, à polo Zodiaci, ac proinde occaſura in Horizonte Romano, vbi polus Arcticus grad. 42. ferme ſupra Horizontẽ attollitur: Cum ergo ſtella polaris in tot ſeculis ſedem nõ videatur mutaſſe reſpectu poli, veriſimile non eſt, eam motã eſſe ſuper polos Zodiaci ab occaſu in ortum. Quare fictitius omnino eſt motus ille, quem ſtellis fixis tribuũt Aſtronomi: alioquin ſtella polaris plus nunc diſtaret à polo mũdi, quàm olim, quod falſum videtur. Ad vtrumque argumentum ita reſpondemus: Cum Canopus exiſtat circa Colurum Solſtitiorum, ita vt tempore Plinii paulò ante illum extiterit, & nũc paulò poſt eundẽ reperiatur, fit vt parallelus Eclipticæ à dicta ſtella ab occaſu in ortũ deſcriptus, eo in loco ferè coincidat cum parellelo Aequatoris per eandẽ ſtellã ducto, vt in globo Aſtronomico apparere poteſt. Vnde mirum non eſt, quod ſtella illa in 15. gradibus, quos ſecundum Ptolemæi ſententiam à tempore Plinii vſque ad noſtram ætatem confecit ab occaſu in ortum, ſenſibiliter declinationem ab Aequatore non mutauerit, ac proinde ſemper Horizontem Rhodi viſa ſit radere: quemadmodum & Sol circa Solſtitia in 23. gradibus, quos in Ecliptica perambulat, (quorum vndecim ante & vndecim poſt Solſtitium vtrumuis ſumuntur) vix dimidiato gradu declinationem mutat. Futurum tamen erit, vt longo poſt tempore ſenſibiliter ſtella illa declinationem mutet, atque adeo Horizontem Rhodi amplius non tangat: ſicuti & aliarum ſtellarum declinationes mutatas eſſe videmus, quia longius abſunt à Coluro Solſtitiorum. Quod verò attinet ad ſtellam polarem, reſpondemus, eam in tali loco cæli ſitam eſſe (vt ex globo Aſtronomico conſtat) vt ab Hipparcho, & Ptolemęo hucuſque motu illo ab occaſu in ortum ſemper magis ac magis ad polum accedat. Id quod re ipſa accidit. Nam, vt auctor eſt Ptolemæus libro primo Geographiæ, capite ſeptimo, ſtęlla polaris tempore Hipparchi diſtabat à polo grad. 12. min. 24. nunc autem ſolum diſtat gradus 3. & ſemis, aut circiter. Diſtantia enim eius vera ad annum 1600. ſupputata eſt gradus 3. Min. 25. duntaxat itaque ex hac mutatione potius confirmatur motus ſtellarum ab occaſu in ortum. Succeſſu tamen temporis elongabitur eadem ſtella polaris à polo. Ad ſummum enim à polo diſtare poterit Minutis 30. quod quidem accidet ſecundum tabulas Prutenicas circum annum domini 228. quia tunc in Coluro Solſtitiorum exiſtet. Deinde verò iterum à polo incipiet recedere, donec ab eo abſit grad. 48. quod ſecundum eaſdem tabulas circa annum domini

15000.contingit.Ex his liquidò constare arbitror,duo illa argumenta nõ cõcludere, fictitium esse hunc motum ab occasu in ortum in stellis fixis deprehensum.Quare experientiis Astronomorum fides habenda est, donec in contrarium aliud quid afferatur, quo demonstretur, vera non esse, quæ de motu stellarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci traduntur ab Astronomis.

PROPTER QVAE PHAENOMENA ASTRONOMI MOTUM TREPIDATIONIS STELLIS FIXIS ATTRIBUERINT.

QVONIAM verò supra dictum est, stellas fixas non solum duplici isto motu,quorum vnus est ab ortu in occasum,alter verò ab occasu in ortum,moueri,sed habere etiam proprium motum accessus & recessus,quem trepidationis dicunt,ostendendum nunc est,quæ phænomena,apparentiæ-ve Astronomos coëgerint,vt hunc motum in cælo ponerent: Non pauci enim motum hunc omnino explodendum è scholis Astronomorum,tanquam ridiculum arbitrantur. Primo ergo obseruarunt,stellas fixas inæqualiter incedere ab Occidente in Orientem:Nunc enim velocius,nunc tardius,nunc(vt nonnulli eorum dicunt) nullo pacto moueri in Zodiaco videbantur,nunc verò retrocedere ab Oriente in Occidentem:præter illum motum diurnum,& eandem nihilominus distantiam à centro mundi habere. Quare dixerunt eas moueri à Septentrione in Austrum,& contra,vt supra declaratum fuit in motu illo accessus & recessus. Propter hunc enim motum accidit tota ista inæqualitas motus stellarum fixarum,vt facilè intelligi potest ex aliquo instrumento materiali ad hanc rem fabricato. Hanc quoque Astronomi asserunt esse causam,quòd tam variæ opiniones exortæ sint de quantitate,siue periodo motus stellarum fixarum ab Occidente in Orientem.Rursus animaduerterunt, maximam Solis declinationem variam extitisse in aduersis temporibus,nunc scilicet maiorem,nunc minorem, vt in secundo capite dicemus.Quamobrem coacti sunt admittere hunc motũ trepidationis,vt huius varietatis in maxima Solis declinatione possent reddere causam:Posito enim hoc motu,sequitur octauam sphæram modò à Septentrione in Austrum,modo ab Austro in Septentrionem declinare,& ex consequenti duos Tropicos in orbe Solari,aliquando propinquiores fieri Æquinoctiali circulo, aliquando verò magis ab eo distare,vt in Theorica octauę sphæræ explicatur. Postremò obseruatum fuit ab aliis,(vt dicunt)Æquinoctia accidisse antequã Sol ad ♈,primi mobilis perueniret,aut ad ♎,immo postquam aliquando iam transiuerat principium ♈,aut ♎,Pari ratione facta fuisse Solstitia,etiamsi Sol extiterit in principio ♋,vel ♑. Cum igitur Sol necessariò reperiri debeat in Aequinoctiali circulo,vt fiat Aequinoctium, Item in Tropicis,vt contingant Solstitia,non potuit huius diuersitatis alia causa afferri,præter motum trepidationis. Ad hunc enim motum facilè consequitur anticipatio illa Aequinoctiorum, & Solstitiorum. Hoc porrò omnes quoque globi septem planetarum mouentur, ita vt orbes omnium planetarum concomitentur assiduè Zodiacum octauæ sphæræ. Quemadmodum autem certum videtur,vt vel motus trepidationis,vt aliquid simile in octaua sphæra concedatur,propter apparentias dictas,ita incertissimus est modus,quo eum Astronomi explicant, vt nimirum principia ♈,& ♎,octauæ sphæræ describant circulos circa initia ♈,& ♎,nonæ sphæræ, quorum semidiametri contineant grad.9.cùm ex hac positione multa consequantur, quę cum experientia pu-

Cur motus trepidationis in cælo ponatur ab Astronomis.

gnare videntur, vt in ſequenti diſputatione de quadruplici motu octauæ ſphæræ copioſè explicabimus.

DE QVADRVPLICI MOTV OCTAuæ ſphæræ ex recentiorum Aſtronomorum ſententia.

HACTENVS motum octauæ ſphæræ ex ſententia Aſtronomorum, qui Alphonſum ſequuntur, expoſuimus, nunc de eodem ex noſtra, & eorum ſententia, qui Nicolaum Copernicum ſequi malunt, diſputabimus. Quod vt commodius fiat, repetendus breuiter erit totus progreſſus, quem in obſeruando ſtellarum fixarum motu tenuerunt Aſtronomi. Hinc ergo exordiamur.

Difficultas cognitionis motus octauæ ſphæræ.

QVAM obſcurus ac difficilis habitus ſit motus orbis illius cæleſtis, qui tanta ſtellarum multitudine, quas nocte ſerena micantes magna animi voluptate intuemur, exornatus eſt, dicique ſolet, *Firmamentum, cælum ſtellatum*, & *octaua ſphæra*: Teſtantur variæ de eo ſummorum Aſtronomorum ſententiæ, atque opiniones, quæ quidem obſcuritas, ſiue difficultas ex eius motus tarditate orta eſſe videtur tota. Cùm enim non abſoluatur niſi poſt multorum ſeculorum curriculum expletum, adeò vt ab orbe condito ad noſtram vſque ætatem, vix quartam adhuc partem confecerit, non poteſt eius magnitudo & qualitas certò explorari, niſi per plurimarum ætatum obſeruationes quàm diligentiſſimè inter ſe collatas. Hinc crediderim factum eſſe, vt tota Antiquitas, octauum cælum putauerit eſſe primum mobile, quia nimirùm proper obſeruationum penuriam, nullum in eo motum, præter diurnum ab ortu in occaſum animaduerterant, vt idcirco minùs etiam mirandum ſit, Babylonios, ſiue Chaldæos, atque Ægyptios, qui regiones planas inhabitant, cæloque fruuntur ſereniſſimo, de progreſſu ſtellarum fixarum ob occaſu in ortum (vt de reliquis earum phænomenis interim taceam) nihil prorſus tradidiſſe, cùm tamen omnem curam in ſiderum cognitione poſuerint.

Difficultas cognitionis motus octauæ ſphæræ vnde orta ſit.

Hipparchus primus motum octauæ ſphæræ animaduertit.

PRIMVS Hipparchus, (qui & Abrachis) vt à Ptolemæo, & Plinio accepimus, annis ante Chriſti Domini aduentum circiter 130. anni quantitatem accuratius obſeruauit, ſiderúmque fixorum loca quàm diligentiſſimè conſtituit, atque ſuas cum obſeruationibus Timocharidis, qui 200. fermè eum annis præceſſerat, conferens, deprehendit ſphæram octauam cum ſtellis ſibi affixis, præter motum diurnum, tardiſſimo etiam motu ab occaſu in ortum progredi. Quem deinde motum poſt 260. ferè annos elapſos, longè clariùs atque euidentiùs Ptolemæus Aſtronomorum facilè Princeps, pluribus Phænomenis comprobauit, eúmque ſuper polos Zodiaci fieri animaduertit: quippe qui clariſſimis obſeruationibus deprehenderit, ſtellas inerrantes pedetentim ab Æquinoctialibus punctis Solſtitialibúſque, ortum verſus recedere. Stellam nãque quæ ſpica virginis dicitur (vt aliquod ponamus exemplum) reperit Timocharis 8. gradibus ante Autumnale Æquinoctium. Poſt hunc, Hipparchus eandem ſtellam 6. tantum gradibus ab eodem Æquinoctio abeſſe inuenit. Vtroque poſterior Ptolemæus animaduertit, eandem propiùs adhuc, pro temporis interiecti proportione ad idem punctum Æquinoctiale acceſſiſſe, ita vt ab eo abeſſet gradibus duntaxat 3. cum triente. Idem ſequentibus ſemper ſeculis obſeruatum eſt. Hac etenim tempeſtate eadem ſtella tranſgreſſa Æquinoctium illud conſpicitur, ab eóque diſtare gradibus octodecim, & eo ampliùs, Brumam verſus. Quamuis autem hanc ſtellam continuo motu paulatim ſemper orien-

Ptolemæus motũ octauæ ſphæræ ſuper polos Zodiaci fieri deprehendit.

tem

tem versus motam esse sit deprehensum: Astronomi tamen omnes notarunt, eam non mutasse suam latitudinem, hoc est, distantiam ab Ecliptica sed semper ab ea in Austrum abfuisse gradibus 2. declinationem verò, id est, distantiam ab Æquatore, continenter variasse: quod etiam in aliis stellis proportione quadam obseruatum est, vt propterea sine vlla dubitatione pro certo colligere licuerit. octauam sphæram sensim ab Occasu ferri in Ortum super polos Zodiaci, non autem super polos mundi, siue Æquatoris. Et quia Ptolemæus existimauit, stellas fixas, vel potius orbem stellatum, eo motu æqualiter semper ferri ab Occasu in Ortum, (in paucis enim annis inæqualitas illius motus percipi nequit) non temere collegit, inerrantes stellas spacio 100. annorum vnum dũtaxat gradum sub primo mobili conficere, totámque idcirco periodum huiusce motus 36000. annorum interuallo complecti.

Periodus motus octauæ sphæra secundum Ptolemæum.

ALBATEGNIVS deinde Astronomicarum rerum peritissimus, circa annum Domini 880. hoc est annis fermè 750. post Ptolemæum, Siderum cursus obseruans, eorumque loca cum iis quæ Ptolemæus notauerat cõferens, rectè quoque conclusit eorum motum, si æqualis esset, multò velociorem esse, quàm Ptolemæus statuerat: quippè cui spacio 66. annorum vnus gradus debeatur, totaque periodus complectatur annos 23760.

Periodus motus octaua sphæra secundum Albategnium.

ALPHONSVS autem Castellæ Rex, cum Astronomis sui temporis circa annum Domini 1250. eundem motum statuit tardissimum, voluítque eum perfici interuallo 49000. annorum, ita vt 200. annis vnum gradum & 28. minuta peragret: animaduertítque (id quod & Thebitius Arabs & alij Astronomi diuersis temporibus obseruarunt) & anni magnitudinem esse inæqualem, modò maiorem, modò minorem, & maximam Solis declinationem non semper esse eandem, sed eam perpetuò à Ptolemæo ad sua vsque tempora decreuisse.

Periodus motus octaua sphæra secundum Alphonsum.

QVAMOBREM Thebitus vt hæc Phænomena, & tantam inæqualitatem in motu stellarum fixarum tueretur, commentus est octauam sphæram non ferri continuo motu ab Occasu in Ortum, sed motu quodam trepidationis eam agitari, quo principia Arietis ac Libræ octaui cæli circa principia Arietis & Libræ noni cæli circellos quosdam, (quorum diametri nouem fere gradibus æquales sunt) describant: omnia verò alia puncta orbis stellati titubent quodammodo ac trepident, modò in Austrum, modò in Boream, nunc in Ortum nunc in Occasum progrediendo. Hac enim ratione & stellæ fixæ sensim quidem in Ortum, sed inæquali motu, ferri conspicientur, & anni magnitudo vnà cum maxima declinatione Solis variabitur, quòd propter eum motum Ecliptica octauæ sphæræ in aliis atque aliis punctis Æquinoctialem circulum primi mobilis intersecet, & angulus quem cum Æquatore in illa sectione facit, quique maximam Solis declinationem metitur, non eiusdem semper magnitudinis existat, vt ex materiali aliquo instrumento facile percipi potest.

Motus trepidationis octaua sphæra secundũ Thebitium.

VERVM, quia licet varietas hæc, & inæqualitas, eo motu defendi aliqua ratione possit, stellæ tamen fixæ non possent ortum versus pluribus gradibus progredi, quàm nouem, tot nimirum, quot in diametris circellorum diximus contineri, & non pluribus, quod experientiæ repugnat, cùm eas à Ptolemæi temporibus ad nostram vsque ætatem 21 ferme gradibus Orientaliores factas cernamus: Idcirco Alphonsus Rex cum Astronomis illius ætatis, censuit octauũ cælum continenter quidem in Ortum trahi à nona sphęra spatio 49000. annorum, sed ipsum proprio quoque motu trepidationis cieri statuit, vt causa

Defectus trepidationis Thebitij.

Motus trepidationis octauæ sphæræ secundũ Alphonsum. Tres motus octauæ sphæræ secũdum Alphonsum. Decem illi mobiles secundum Alphonsum.

reddi posset, cur stellę fixę inæquali motu ab occasu in ortum incedant, annique magnitudo inæqualis sit, ac maxima denique declinatio Solis efficiatur diuersa, quemadmodum Thebitius ponebat. Circelli tamen quos principia Arietis & Librę octaui cęli circa principia Arietis & Librę cęli noni describunt, maiores habent diametros apud Alphonsum, quàm apud Thebitium, graduum videlicet 18. Itaque ex sententia Alphonsi, octaua sphæra tres habet motus, vnum ab Ortu in Occasum super polos mundi, spatio 24. horarum, alterum ab Occasu in Ortum super polos Zodiaci, 49000. annorum interuallo: tertium denique trepidationis. Ex quo efficitur, non solum nouem cęlos mobiles cum Ptolemęo, sed omnino decem esse concedendos, septem quidem propter 7. planetas, qui diuersis cientur motibus, ideóque in 7. orbibus diuersis existunt, tres verò ob triplicem illum octauę sphęrę motum. Cùm enim corpus vnum simplex vnum duntaxat motum simplicem possit habere, vt Philosophi docent, habebit octaua sphęra motum diurnum à decimo cælo, quod primum mobile Alphonso est, secúmque omnes inferiores orbes ab Ortu in Occasum circumducit. Orbis autem nonus octauę sphæræ tribuet motum ab Occasu in Ortum, quippe qui leuissimo motu omnes sphęras inferiores secum ab Occasu trahat in Ortum. Tertius denique motus, quem trepidationis, diximus, propius octauę sphærę censebitur.

HAEC Alphonsi sententia, siue opinio, ad nostram vsque ætatem ita inualuit, vt in omnibus propemodum scholis publicis pręlegatur, tanquam ea, quæ sola triplicis motus in octaua sphæra obseruati causam rationémque reddere possit. Verùm si eam paulò curiosius examinabimus, facilè intelligemus, eam non tam tueri Phęnomena cęlestia, quàm destruere. Nam etsi ex ea sequitur, stellas fixas ab Occasu continenter progredi ad motum nonæ sphæræ, propter trepidationem autem octauę sphærę easdem moueri inæquabiliter, maximamque Solis declinationem ab Æquatore, atque anni magnitudinem non semper existere eandem: id quod accuratè Astronomorum obseruationes perspicuè docent: multa tamen ex ea oriuntur absurda in cælestibus motibus, quæ cum omnium Astronomorum obseruationibus pugnant.

Ratio prima cõtra motum trepidationis.

PRIMVM enim ex hoc trepidationis motu efficitur, non omnes stellas fixas simili motu ferri, sed quasdam motu perfectè circulari, quales sunt, quę in principiis Arietis & Libræ octaui cęli existunt: quasdam verò habere quasi circularem motum quales sunt quę non procul ab illis principiis absunt, quasdam denique recto propemodum motu cieri, nunc in Ortum, nunc verò rursus in Occasum progrediendo, quales sunt quæ prope initia Cancri & Capricorni octauæ sphęrę collocantur. Hoc autem Phænomenis omnino refragatur: omnes siquidem stellę fixę semper motu ferri visę sunt.

Ratio secunda contra motum trepidationis.

DEINDE Sol vt de aliis planetis atque stellis nihil dicam, in vno eodemque Zodiaci gradu sensibiliter nunc maiorem declinationem haberet, nunc minorem, pręsertim prope Arietem atque Libram octauę sphærę, vbi magis à motu trepidationis in Boream, Austrúmque impellitur, quàm alibi, ita vt (positis centris circellorum sub principiis Arietis & Libræ primi mobilis) 9. gradibus ex vtraque parte abesse possit ab Æquatore, fieríque possit Australior, Borealiorve 18. gradibus vno tempore, quàm alio. Qua ex re efficeretur, Meridianam Solis altitudinem, cùm circa Arietem, & Libram stellati orbis moratur, mirum in modum in eadem regione variari, ita vt nõ semper complemento altitudinis poli foret ęqualis: quę res quotidiano experimento omniũ climatũ reclamat.

Ratio tertia contra motum trepidationis.

Rvrsvs contingeret aliquando intersectiones Æquatoris cum Ecliptica octauæ sphæræ, in quibus Æquinoctia fiunt, abesse gradibus 21. & amplius, tam Ortum quàm Occasum versus, à principiis Arietis & Libræ primi mobilis, ac proinde diebus ferme 21. antequam Sol Æquinoctialia puncta primi mobilis possideat, postquam ea transierit, contingere posset Æquinoctium: atque tanta hæc distantia accideret, si centra circellorum motus trepidationis perpetuò principiis Arietis & Libræ primi mobilis concipiantur affixa. Quod si ea centra ab iis principiis continenter ponantur recedere in Ortum, vt Auctores huiusce motus velle videntur, cùm ea ad motum nonæ sphæræ ab Occasu in Ortum ponant circumferri, multò maius interuallum inter Æquinoctialia puncta primi mobilis, & octauæ sphæræ concedendum erit. Nam iis centris prope puncta Tropica existentibus, Æquinoctium contingere poterit diebus 90. & amplius ante, vel post puncta Æquinoctiorum primi mobilis: quo posito, maxima Solis declinatio poterit discrepare ab ea, quam habent principia Cancri & Capricorni primi mobilis, gradibus 9. ac proinde posita illa declinatione maxima Eclipticæ primi mobilis graduum 23. posset aliquando maxima Solis declinatio, quæ motum trepidationis octauæ sphæræ sequitur, continere gradus 30. aliquando verò tantum gradus 14. quæ omnia ridicula sunt & nunquàm audita. Hæc & plura alia absurda facilè quis colliget ex motu trepidationis, si materiale instrumentum adhibeat: quæ quidem etiam motum trepidationis Thebitij consequuntur, nisi quòd distantia Æquinoctialium & Solstitialium punctorum octauæ sphæræ à punctis Æquinoctiorum & Solstitiorum primi mobilis non est, quanta apud Alphonsinos.

Ratio quarta cōtra motum trepidationis.

Hvc accedit, Auctores huiuscemodi motus trepidationis non tradere præcepta, quibus maxima declinatio Solis quantitas anni, distantia Æquinoctialium punctorum octauæ sphæræ à punctis Æquinoctiorum primi mobilis, & alia huismodi ad datum tempus possint supputari: quia videlicet intelligebant, calculum ex motu trepidationis subductum, minimè Phænomenis, atque experientiæ respondere: quæ res argumento est, motum istum in rerum natura non existere, sed prorsus esse commentitium & sine vllo fundamento confictum.

Copernici de motu octauæ Sphæræ sententia.

Qvoniam igitur motus trepidationis Phænomenis quæ variis temporibus obseruata sunt, non solum non exquisitè respondet, verum etiam pleraque eorum funditus euertit ac destruit, Nicolaus Copernicus Prutenus, nostro hoc seculo Astronomiæ restitutor egregius, quem tota posteritas grato semper animo tanquam alterum quendam Ptolemęum celebrabit atque admirabitur, conferens suas cum omnium Astronomorum tum veterum, tum recentiorum obseruationibus, statuit aliter de motu octauæ sphæræ esse philosophandum: Nam propter phænomena, de quibus supra dictum est, tribuit octauo cælo quatuor motus diuersos, prę scriptis eorum periodis, siue tarditate, & velocitate, vnà cum præceptis, quibus ad datum tempus supputari possit & maxima Solis declinatio, & motus inæqualis stellarum fixarum, vnà cum anni magnitudine. Horum motuum duos quidem facit absolutos & perfectos, qui videlicet integros circuitus ab Ortu in Occasum, & ab Occasu in Ortum describant, duos verò imperfectos & non absolutos, quippè qui non totas circumuolutiones conficiant, sed altero eorum octaua sphæra per modicum quoddam spatium 24. tantum vnius gradus minuta complectens à Septentrione in Meridiem, & rursus à Meridie in Septentrionem, inęquabiliter tamen, agitetur,

ſpacio ferme annorum noſtrorum 3432.qui motus efficit, vt maxima Solis declinatio nunc augeatur,nunc minuatur: altera verò per ſpacium item exiguum, priore tamen paulo maius, id eſt ,per gradus duntaxat 2 cum triente ab Ortu in Occaſum,& rurſus ab Occaſu in Ortum cieatur, motu etiam inæquabili annorum fere noſtrorum 1716.interuallo: quo motu efficitur, vt & ſtellarum motus ab Occaſu in Ortum,quem annis propemodum 25800.ſtatuit abſolui, & anni magnitudo appareat inæqualis:ita vt poſteriores duos hoſce motus rectius magiſq; propriè librationes quaſdã octauæ ſphæræ dixeris, quàm motus,ſiue reuolutiones. Quemadmodum antè quadruplicem iſtũ motũ octauæ ſphæræ,cum eorum periodis à Copernico præſcriptis libenter recipimus, & amplectimur,ita modũ quo in illis explicãdis vtitur omnino reiicimus. Nã vt poſteriores duos motus,ſeu potius librationes octauæ ſphæræ nobis ob oculos ponat, aſſumit abſonas admodũ & abſurdas hypotheſes,& à cõmuni hominũ ſenſu remotas,ne dicã temerarias cùm Solẽ ſtatuat in mundi centro omnis motus expertem, terrã autẽ multiplici præditã motu cũ reliquis elemẽtis ac lunari globo in tertio cælo,inter Venerẽ & Martem collocet.Deinde cõfuſe loquitur,& valde difficilè ſeſe explicat atque declarat,vt vix queat intelligi cùm inter ſe omnino pugnãtia de poſterioribus duobus motibus ſcribere mihi videatur.Vult enim priorẽ, quo maxima declinatio Solis mutatur,fieri per acceſſum & receſſum poli Mundani à polo Zodiaci per 24.minuta in Coluro Solſtitiorum:poſteriorem verò,qui motum ſtellarum fixarum, quem ipſe præceſſionem Æquinoctiorum appellat, reddit inæqualem, effici per diſceſſum eiuſdem poli mundani in vtrumque Coluri latus tanto interuallo, vt Aequator ex eo,cùm maximè à Coluro abeſt,deſcriptus,interſecet Eclipticam in duobus punctis,quæ à punctis Aequinoctiorum primi mobilis,tam in Ortum, quàm in Occaſum diſtent gradu 1.& minutis 10.ita vt polus Aequatoris hoc motu deſcribat quaſi figuram quondam intortæ corollæ ſimilem, vt ipſe loquitur, quam Colurus bifariam diſpertit,qualẽ referunt fermè duæ Eclipſes ſe mutuò ſecundum latitudinem tangentes,ita vt minores earum axes lineam rectam conſtituant,abſcindántque ex Coluro 24.minuta. Sed quis non videt hęc inter ſeſe omnino pugnare? Si namque polus per Colurum ſurſum & deorſum verſus quaſi repit,quî intelligi poteſt eundem eodem tempore extra Colurum poſſe vagari? aut ſi hinc atque inde euagatur, eundem poſſe eodem tempore per Colurum ſurſum atque deorſum verſus moueri? Ego certè ingenuè fateor me contrarietatem hanc nunquam perfectè intelligere potuiſſe.

Abſurda Copernici hypotheſis.

QVOCIRCA prudenter Ioannes Antonius Maginus Patauinus,vir doctiſſimus,reiectis hiſce hypotheſibus, & retentis motuum periodis quas Copernicus conſtituit, quadruplicem illum motum octauæ ſphæræ tueri ac defendere conatur per hypotheſes vſitatas & ab omnibus Aſtronomis & Philoſophis receptas:quippe qui terreſtrem hunc globum omni carentem motu in totius vniuerſi centro,vt rat o poſtulat, collocet. Sed quemadmodum ex Alphonſinorum & recepta ad hanc vſque diem Aſtronomorum ſententia,propter tres motus in cælo octauo deprehenſos, cogimur duos cælos mobiles ſupra orbem octauum conſtituere, vt ſupra eſt expoſitum:ita nunc, vt quatuor in eodem cælo octauo motus obſeruatos tueamur, opus eſt ſupra illud non ſolum duos orbes mobiles collocare, ſed tres, vt iam non ſolum 10.cæli mobiles cum Alphonſinis,ſed omnino vndecim concedendi ſint, ſi phænomena cæleſtia certa ratione & probabiliter, ita vt nihil abſurdi ex aſſumptis hypotheſibus ſe-

Vndecim cæli mobiles ex Magini, & noſtra ſententia.

quatur

quatur, seruare velimus & tueri. Vndecimum enim erit primum mobile, Decimum verò, ac nonum inter primum mobile, & sphæram stellatam conclusi communicabunt stellis fixis duos illos motus imperfectos Copernici, vel potius librationes, ipsum verò cælum octauum suo motu tardissimo, stellas fixas ab Occasu in Ortum circumuehet. Quod qua ratione fiat, paulo diligentius cum Magino explicandum mihi proposui, rem tamen totam aliquanto simplicius quàm ipse Maginus, & nisi fallor, ad intelligendum magis accommodate expediam: quippe cùm pauciores circulos & lineas ad motus explicandos adhibeam.

Motus primi mobilis.

VNDECIMVM igitur cælum, quod primum mobile appellauimus, rapidissimus cursu, & æquali ab Ortu in Occasum, super polos mundi, siue Aequatoris spacio 24 horarum cietur, secum omnes inferiores orbes cælestes circumducendo. In hoc primo mobili concipiendi sunt omnes fermè circuli mobiles qui in sphæra explicari solent. præcipue Æquator, Zodiacus, Colurus Æquinoctiorum, Colurus Solstitiorum, Tropicus Cancri, & Tropicus Capricorni. Zodiacus autem, vel potius Ecliptica talem habet ad Aequatorem inclinationem, vt eius poli à polis Æquatoris absint gradibus 23. & minutis 40. ac tanto quoque interuallo duo Tropici ab Aquatore remoueantur, tantáque sit maxima Eclipticæ siue Solis declinatio: quæ maxima declinatio dici solet media in tabulis Astronomicis, quemadmodum & Ecliptica cum suis polis & duobus Tropicis media vocatur. Nam vera Ecliptica, quæ in decimo cælo concipitur, ad quam videlicet Eclipticę aliarum sphęrarum inferiorum se accommodant, nunc maiorem declinationem habet, nunc minorem, & æqualibus spaciis ab Ecliptica primi mobilis tam in Boream, quam in Austrum deflectit, manente, interim hac fixa & immobili, atque in medio vtriusque limitis, ad quem illa euagatur, vt in motu decimæ sphæræ dicemus. Quamuis autem Ecliptica primi mobilis dicatur media, intersectiones tamen illius cum Aequatore appellantur puncta verorum Aequinoctiorum, cum verè in illis Sol vtrumque Aequinoctium, Vernum atque Autumnale efficiat in vniuerso terrarum orbe, ac proinde & vtrumque Solstitium Aestiuum & Hybernum, contingat, Sole Colurum Solstitiorum primi mobilis attingente, vt in octauæ sphærę motu perspicuum fiet, nunquam autem ante, vel post illas intersectiones & Colurum Solstitiorum, Aequinoctia ac Solstitia contingere possunt, vt perperam Auctores motus trepidationis volebant, & quod secundum Copernici hypotheses necessariò etiam concedendum erat. Itaque Coluri, atque Aequator primi mobilis, non dicendi sunt medij, sed veri, cùm ab ipsis pendeant & vera Aequinoctia, Solstitiáque, & ab Aequatore declinationes Astrorum sumantur.

Maxima declinatio Eclipticæ primi mobilis quanta sit, & cur dicatur media.

Ecliptica primi mobilis cum suis polis, ac Tropicis, media dicitur.

Æquinoctia, Solstitiáque vera fiunt in intersectionibus Eclipticæ primi mobilis cum Æquatore & in Coluro Solstitiorum.

Æquator & Coluri primi mobilis non dicuntur medij, sed veri.

DECIMA deinde sphæra, quæ sub primo mobili cum eisdem polis, Aequatore, & Ecliptica concipienda est, præter motum diurnum, quo à primo mobili rapitur, alium quendam motum habet librationis proprium à Septentrione in Austrum, & ab Austro in Septentrionem per 24. minuta sub Coluro Solstitiorum primi mobilis, ita vt poli Zodiaci huius decimæ sphæræ, à Polis Zodiaci primi mobilis sub Coluro Solstitiorum, vltro citróque remeent 12. duntaxat minutis, totumque circuitum non perficiant. Et quoniam poli Eclipticæ primi mobilis à polis mundi absunt gradibus 23. minutis 40. vt paulò antè diximus, fit vt maxima distantia polorum Eclipticæ decimi cæli à polis mundi complectatur gradus 23. minuta 52. minima verò, gradus 23. minuta 28. quod

Motus proprius decimæ sphæræ.

etiam de maxima declinatione Eclipticæ eiuſdem decimi cęli ab Æquatore, hoc eſt, de maxima Solis declinatione intelligas. Poteſt enim & hęc augeri vſque ad gr. 23. min. 52. & decreſcere vſque ad gr. 23. min 28. Maxima quidem erit, cùm polus Eclipticę decimi cęli Boreus, à polo Eclipticæ primi mobilis aberit Meridiem verſus minutis 12. Minima verò, cùm idem polus à polo Eclipticę primi mobilis in Boream diſtabit 12. minutis. Hic porrò motus, ſeu potius libratio decimę ſphęrę, initium ſumit ab extremo termino Auſtrali, mouetúrque polus Eclipticę ſub Coluro primi mobilis inęquabiliter, vſque ad extremum limitem Borealem, à quo rurſus eadem irreg laritate ad terminum Auſtralem regreditur, ad quem cum peruenerit, abſoluta erit integra periodus huius librationis, quę tardiſſima eſt prope vtrumque limitem extremum, velociſſima autem in medio, nimirum prope polum Eclipticę primi mobilis. Tota autem periodus huius librationis à termino Auſtrali per Borealem vſque ad eundem Auſtralem, complectitur annos Ægyptios 3434. ex Copernici ſententia, hoc eſt annos Iulianos, quibus nos vtimur, 3431 & dies ferme 239. Atque hoc tempus in tabulis dicitur periodus anomalię obliquitatis Zodiaci, quę ad regularitatem reducitur hac ratione.

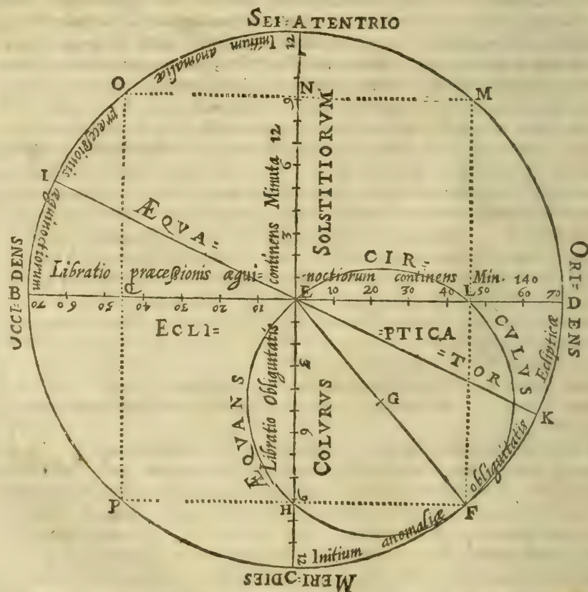
Maxima Solis declinatio quantum poſſit creſcere, & decreſcere, & vbi maxima fiat & vbi minima.

Initium librationis decimæ ſphæræ vbi fiat.

Periodus librationis decimæ ſphæræ quanta ſit.

Anomalia obliquitatis Zodiaci quid.

Quomodo irregularitas librationis decimæ ſphæræ ad regularitatem redigatur.



SIT Colurus Solſtitiorum in primo mobili, vel potius Segmentum eius A C, continens 24. minuta vnius gradus, in cuius medio ſit polus Eclipticæ

eiusdem primi mobilis E, circa quem per A, & C, intelligatur circulus descriptus A B C D, in quatuor quadrantes à duabus diametris A C,B D, diuisus, eiusque circunferentia in 360. gradus distribuatur. Punctum A, vergat in Septentrionem & C,in Meridiem, hoc est. A, sit huius librationis limes Borealis, & C,Australis Constituto ergo polo Zodiaci decimæ sphæræ in C,principium fiet librationis, ibíque maxima erit distantia eius poli à polo mundi,nimirum grad.23. min.52. In E, erit polus Eclipticæ decimæ sphæræ directè sub polo Eclipticæ primi mobilis, habebítque mediam distantiam à polo mundano gr. 23. minut.40. Eclipticaque decimæ sphæræ ab Ecliptica primi mobilis non differet. In A,verò, id est polus decimæ sphæræ minimam obtinebit à polo mundi distantiam gr. 23. min. 28. perfectáque erit dimidiata pars librationis. Cùm primùm autem idem polus decimæ sphæræ ad C, redierit, absoluta erit tota periodus librationis. Quod si circa Semidiametrum E F, ex eius puncto medio G,circulus describatur E H F L, eadémque Semidiameter concipiatur, initio tacto à semidiametro E C, dextram sinistrám-ve versus, ita vt totam circumferentiam punctum F, percurrat in annis ferè 3431. & diebus 239. singulis verò diebus conficiat Sec. 1. Ter. 2. Quar. 2 secabit perpetuò circumferentia circuli E H F L, Colurum AC, nisi quando semidiameter EF, semidiametro ED, vel EB,congruit,tunc enim circumferentia Colurum tanget in E. Hæc autem sectio fit successiuè in omnibus punctis circumferentiæ E H F L,& segmenti Coluri C A, bis in vna integra reuolutione librationis. Et quoniam ducta recta F H, perpendicularis est ad A C, *quod angulus E H F, in semicirculo sit rectus:perpendiculares autem,quæ æquales arcus in quadrante C D, intercipiunt maiora segmenta ex semidiametro C E, abscindunt prope centrum E, quàm prope extremum C,ex propos.1. Tractatus sinuum, efficitur, vt cùm semidiameter E F, temporibus æqualibus æquales arcus ex circulo C D A B, percurrat intersectiones H, quas semper perpedicularis ex F, educta indicat, iisdem temporibus in Coluro C A, inæquales arcus percurrere, minores quidem prope C, & A, maiores autem prope E: Quia verò irregularitas poli Zodiaci decimæ sphęrę ex C, in A, & ex A,in C,eiusmodi est,vt eadem tarditate velocitatéve, qua intersectio H, incedat, adeò vt polus ab intersectione H, nunquam dimoueatur, sequitur librationem decimæ sphærę tardissimam esse in C,principio primi quadrantis Anomaliæ C D,& in A,fine secundi quadrantis A D, vel principio tertij quadrantis A B, velocissimam verò prope medium polum in E, id est, in fine primi quadrantis Anomaliæ C D, vel principio secundi quadrantis D A,& in fine tertij quadrantis A B,vel principio quarti quadrantis BC.

*31. tertij.

Qualis sit irregularitas librationis decimæ sphæræ, & vbi sit tardissima ac velocissima.

CIRCVLVS igitur totius periodi Anomalię obliquitatis est A B C D, cuius circumferentiam punctum F, percurrit spatio annorum 3431. & dierum 239. ferè,singulis verò diebus peragrat Sec.1.Ter.2.Quar.2.

Circulus Anomaliæ obliquitatis quid.

ÆQVANS autem circulus non incongruè dicitur E H F L,siquidem eius intersectio cum Coluro æquat irregularitatem librationis decimi cæli,cùm ab ea pendeat motus irregularis poli Eclipticæ.

Æquans circulus quid.

MEDIVS motus siue æqualis Anomalię obliquitatis qui rectè dici potest *argumentum obliquitatis*, est arcus circuli Anomalię ABCD, à principio Anomalię C, versus D, progrediendo vsque ad diametrum circuli Æquatoris, E H F L, numeratus: cuiusmodi est arcus C F. Quod si punctum F, peruenerit ad D, vel M, vel A, vel O,vel B,vel P, erit medius motus Anomalię,siue argu-

Medius motus Anomaliæ seu argumentum quid.

mentum, arcus CD, vel CM, vel CDA, vel CAO, vel CAB, vel CAP.

Medius motus obliquitatis quid.

MEDIVS siue æqualis motus obliquitatis, est ipsamet media obliquitas, arcus videlicet Coluri Solstitiorum à polo mundi Boreo ad polum Zodiaci medium, qui est polus Eclipticæ primi mobilis, numeratus, qualis est arcus à polo Septentrionali Æquatoris vsque ad E, quem continere diximus grad. 23. min. 40.

Verus motus obliquitatis quid.

VERVS motus, siue apparens obliquitatis, est arcus Coluri Solstitiorum à polo Æquatoris Boreo ad polum Zodiaci verum, quem perpetuò in intersectione circuli æquantis E H F L, & Coluri esse diximus, numeratus: quam intersectionem, seu polum verum Zodiaci, indicat perpendicularis linea à termino æqualis motus Anomaliæ, ad Colurum demissa. Vt posito vero polo Zodiaci in C, erit verus motus obliquitatis arcus Coluri à polo mundi Septentrionali vsque ad C, computatus, complectens grad. 23. min. 52. existente autem vero polo Zodiaci in H, erit motus verus obliquitatis arcus inter eundem polum mundi, & punctum H, inclusus, & sic de cæteris.

Æquatio anomaliæ obliquitatis quid.

ÆQVATIO Anomaliæ obliquitatis, siue differentia inter medium & verum obliquitatis motum, est arcus Coluri Solstitiorum inter E, polum Eclipticæ medium, & verum polum eiusdem Eclipticæ interiectus: vt opposito vero polo Zodiaci in H, vel N, erit æquatio Anomaliæ E H, vel E N. existente autem polo eodem vero in C, vel A, erit æquatio omnium maxima EC, vel EA; in E, denique æquatio nihil erit.

Æquatio anomaliæ, quando addenda mediæ obliquitati, & quando auferenda.

QVANDO medius motus Anomaliæ obliquitatis in semicirculo B C D, versatur, quod fit, cum minor est, quàm grad. 90. in primo quadrante CD, vel maior, quàm grad. 270. in tertio quadrante BC, maior est vera obliquitas, quàm media: quare addenda tunc est æquatio EH, vel EC, ad mediam obliquitatem graduum 23. minutorum 40 vt vera obliquitas, siue distantia poli Zodiaci decimæ sphæræ à polo mundi conficiatur. Quando autem medius motus Anomaliæ versatur in semicirculo D A B, quod contingit, eo maiore existente quàm grad. 90. minore tamen quàm grad. 270. vera obliquitas Zodiaci minor est quàm media. Quare tunc æquatio E N, vel E A, auferenda est à media obliquitate, vt vera relinquatur. Quando denique medius motus Anomaliæ præcise continet grad. 90. vel 270. vt quando est in D, vel B, vera obliquitas à media non differt. Nihil ergo addendum tunc erit, vel auferendum à media obliquitate.

Æquationis quãtitas quomodo cognoscatur ex dato motu medio anomaliæ.

CAETERVM facilè æquationis quantitas cognoscetur, motu medio anomaliæ existente in quocunque puncto circuli ABCD. Quoniam enim æquatio obliquitatis semper æqualis est sinui complementi motus medij anomaliæ, detracto prius Semicirculo ex medio motu, si opus est: cognito medio motu Anomaliæ, cognoscetur & sinus complementi ipsius. Cum ergo Sinus totus EC, vel EA, complectatur minuta 12. ignorari non poterit, quot minuta debeantur sinui complementi motus medij anomaliæ cuiusuis, hoc est, quot minuta contineat æquatio dati medij motus anomaliæ: Si nimirum fiat, vt sinus totus ad 12. minuta, ita sinus complementi motus medij anomaliæ dati ad aliud. Non te moueat autem, quòd hæc per rectas lineas explicemus atque inquiramus, cùm tamen in cælo omnia sint curua ac sphærica: quia propter exiguam quantitatem 12. minutorum, circulus ABCD, à plana superficie, eiusque lineamenta, à lineis rectis nihil aut parum discrepabunt.

NONA autem sphæra, quæ sub decima collocatur cum eisdem omnino

polis

polis circulis Æquatore & Zodiaco, præter motum diurnum, quo à primo mobili rapitur, & motum librationis sub Coluro Solstitiorum à Septentrione in Austrum & ab Austro in Septentrionem quem ei decima Sphæra impertit, habet tertium quendam motum proprium librationis sub Ecliptica decimæ Sphæræ, & super polos eosdem, (Poli enim nonæ sphæræ & Ecliptica, à polis & Ecliptica decimę Sphæræ nullam prorsus in partem discedunt) ab Ortu in Occasum, & ab Occasu in Ortum per 140. minuta, hoc est per grad. 2. min. 20. ita vt prima puncta Arietis ac Libræ noni cæli à primis punctis Arietis & Libræ decimi, id est, à sectionibus Aequatoris cum Ecliptica, quæ ab eisdem sectionibus in primo mobili factis non differunt, sub Ecliptica eiusdem decimi cæli vltrò citroque remeent minutis 70. siue grad 1. minu. 10 ex Copernici sententia Prutenicæ namque tabulæ librationem hanc in vtramque partem Arietis ac Libræ decimi cæli, vel primi mobilis, faciunt paulò maiorem, grad. videlicet. 1. min. 11. Sec. 22. Tert. 30. vt tota librātio grad. 2. min. 12. Sec. 45. complectatur. Hęc Libratio motum suum incipit ab ipsa intersectione Æquatoris & Eclipticę in decima sphæra, seu primo mobili, tenditque inæquabili cursu Occasum versus vsque ad gr. 1. min. 10 eademque inæqualitate regreditur ad eandem sectionem, & vlterius procedit Ortum versus vsque ad gr. 1. min 10. rursumque inde ad eam intersectionem Æquatoris & Eclipticæ reuertitur: estque velocissima ab initio, & medio totius periodi, idest, prope intersectionem Eclipticæ & Æquatoris: tardissima verò circa vtrumque limitem, Occidentalem & Orientalem. Tota porrò periodus secundæ huiusce librationis sphæræ nonæ, complectitur annos Ægyptios 1717. ex sententia Copernici, hoc est, annos Iulianos, qui apud nos sunt in vsu, 1715. & dies fermè 302. adeò vt duplo minor sit hæc secundæ librationis periodus, quàm periodus primæ illius librationis decimi cæli, absoluatúrque bis eo tempore, quo illa semel perficitur. Dicitur autem tempus periodi huius secundæ librationis, periodus anomaliæ præcessionis AEquinoctiorum, siue motus octauæ sphærę; quæ ad regularitatem hoc modo redigitur.

Motus propriu nonæ sphæræ.

Initium libra tionis nonæ sphæræ vbi fiat.

Periodus librationis nonæ sphæræ quanta sit.

Anomalia præcessionis Æquinoctiorum, seu motus octauæ sphæræ quid.

Quo pacto irregularitas librationis nonæ sphæræ ad regularitatem reducatur.

SIT Ecliptica, seu potius segmentum Eclipticæ in decima sphæra B D, vt in superiori figura, complectens minuta 140. siue gra. 2 min. 20. in cuius medio sit principium Arietis decimæ sphæræ E, quod directè primo puncto Arietis primi mobilis, hoc est, intersectioni Eclipticæ B D, Aequatoris I K, subiicitur, circa quod per B, & D, intelligatur descriptus circulus A B C D, in quatuor quadrantes à diametris B D, A C, diuisus, eiúsq; circumferentia in gr. 360. distribuatur. Punctum B, vergat in Occasum, vt D, in Ortum, A, in Boream, & C, in Austrum, ita vt B, sit secundæ huius librationis limes, siue terminus occiduus, vt D, ortiuus. Constituto igitur principio Arietis nonæ sphæræ in E, initium fiet librationis, nihilque distabit ab AEquinoctio vero, quod semper fieri in E, intersectione Eclipticæ & Æquatoris primi mobilis supra diximus, principium verò Arietis nonæ sphæræ vbicunque existat in linea librationis B D, appellatur Æquinoctium medium, cum in eo Sol existens Æquinoctium non faciat, æquali tamen semper distantia ad motum octauę sphæræ, vt infra dicemus, ab eo quotidie recedat, ac proinde Æquinoctium medium contingere dicatur, cùm primum Sol ad ipsum peruenerit, in B, & D, Æquinoctium medium, id est, Aries nonæ sphæræ, ab Aequinoctio verò, hoc est, ab Ariete primi mobilis E, maximè distabit, nimirum grad. 1. min 10. Tendit autem principium Arietis nonæ sphæræ Occasum versus ad B, & hinc per E ad D, mouetur, &

Æquinoctium verum & medium, quod.

& ex D, ad E, reuertitur, ac tunc primum tota periodus librationis absoluta erit. Quod si semidiameter E F, cum suo circulo superioris figuræ cogitetur circumferri æqualiter, initio facto à semidiametro Boreali E A, (posset etiam principium hoc fieri à semidiametro E C, Australi) Occasum versus, ita vt totam circumferentiam permeet in annis ferme 1715. & diebus 302 singulis verò diebus conficiat Sec 2. Ter. 4. Quar. 4. secabit perpetuò circumferentia circuli E H F L, Eclipticam B D, nisi quando semidiameter E F, semidiametro E A vel E C, in principio & medio librationis congruit: tunc enim circumferentiam Eclipticam in E, continget. Hæc autem sectio fit successiuè in omnibus punctis circumferentiæ E H F L; & segmentis Eclipticæ B D, bis in vna integra reuolutione librationis. Et quoniam ducta recta F L perpendicularis est ad B D, *quòd angulus E L F, in semicirculo rectus sit, ostendemus, vt in priore libratione, percurrente semidiametro E F, temporibus æqualibus arcus circuli A B C D, æquales intersectiones L, in quas cadunt perpendiculares ex F, eductæ, iisdem temporibus in Ecliptica B D, percurrere arcus inæquales, maiores quidem prope E, minores verò prope extremos limites B, & D. Quare cùm irregularitas principii Arietis nonæ sphæræ ex B, in B, & ex B, in D, atque ex D, in E, sit eiusmodi, vt ab intersectione L, nunquam discedat, sed eadem prorsus velocitate & tarditate, qua punctum L, incedat, fit, librationem sphæræ nonæ velocissimam esse, id est, in principio primi quadrantis Anomaliæ A B, & in fine secundi quadrantis B C, vel in principio quadrantis tertii C D: tardissimam verò in B, fine primi quadrantis A B, vel principio secundi quadrantis B C, & in D, fine tertii quadrantis C D, vel principio quarti quadrantis D A.

*31 tertij.

Qualis sit irregularitas librationis nonæ sphæræ, & vbi sit velocissima & tardissima.

CIRCVLVS igitur totius periodi Anomaliæ præcessionis Æquinoctiorum, siue motus octauæ sphærę est A B C D, cuius circumferentiam punctum F, percurrit spatio annorum 1715. & dierum 302. ferè, singulis autem diebus peragrat Sec. 2. Ter. 4. Quar. 4.

Circulus anomaliæ præcessionis æquinoctiorum, vel motus octauæ sphæræ quid.

ÆQVANS autem circulus non ineptè dicetur E H F L, quoniam eius intersectio cum Ecliptica ęquat non solùm librationem noni cęli, cùm ab ea pendeat motus irregularis primi puncti Arietis nonæ sphæræ, verum etiam irregularem motum octauę sphęræ, vt infra dicemus.

Æquans circulus quid.

MEDIVS, siue æqualis motus Anomaliæ præcessionis Æquinoctiorũ, qui aptissimè vocari potest, argumentum Anomaliæ, est arcus circuli A B C D, quem Anomaliæ diximus, à principio Anomaliæ, A, versus B, procedendo vsque ad diametrum circuli æquantis E H F L, numeratus, cuiusmodi est arcus AB F. Quòd si punctum F, peruenerit ad O, vel B, vel P, vel C, vel D, vel, M, erit medius motus Anomalię, siue argumentum, arcus A O, vel A B, vel A P, vel AB C, vel A B D, vel A C M. Quid autem sit medius ac verus motus pręcessionis Æquinoctiorum, siue octauę sphæræ, infrà dicet. r.

Medius motus anomaliæ præcessionis æquinoctiorum, vel Argumentum, quid.

ÆQVATIO Anomalię pręcessionis Æquinoctiorum, seu motus octauæ sphæræ, hoc est, differentia inter medium ac verum motum pręcessionis Æquinoctiorum, seu octauę sphæræ, est arcus Eclipticæ inter E, Æquinoctium verum, & principium Arietis nonæ sphæræ, seu Æquinoctium medium, quod fieri semper diximus in L, intersectione circuli E H F L: & Eclipticæ. Vt posito principio Arietis nonę sphæræ in L, vel Q, erit æquatio Anomaliæ E L, vel E Q. Existente autem eodem principio Arietis in B, vel D, erit ęquatio omnium maxima E B, vel E D. In K denique nulla erit ęquatio. Vsum huius æquationis in octaua sphęra exponemus.

Æquatio anomaliæ præcessionis Æquinoctiorum, vel motus octauæ sphæræ, quid.

grad.

PORRO facilè cognoſcetur quantitas æquationis,ſi cognitum fuerit,quantus ſit motus medius Anomaliæ. Quoniam enim æquatio præceſſionis æqualis ſemper eſt ſinui recto medij motus Anomaliæ, detracto prius ſemicirculo ex medio motu, ſi detrahi poteſt: cognito medio motu Anomaliæ,cognoſcetur & ſinus rectus illius. Cum ergo ſinus totus E B, vel E D, complectatur minuta 70. ignorari non poterit, quot minuta reſpondeant ſinui recto motus medij Anomaliæ dati, hoc eſt, quot minuta contineat æquatio dati medij motus Anomaliæ: ſi nimirum fiat, vt ſinus totus ad 70. ita ſinus rectus medij motus anomaliæ dati ad aliud. Nam & hîc tota figura pro plana,quamuis ſphærica ea ſit,ſumi poteſt,propter paruitatem diametri B D,graduum 2.& min.20.

Æquationis præceſſionis Æquinoctiorum quantitas, quo pacto ex dato medio motu Anomaliæ cognoſcatur.

QVAMVIS autem poli Eclipticæ noni cæli ad motum librationis decimi ſub Coluro Solſtitiorum primi mobilis accedant & recedant à polis Eclipticæ primi mobilis, atque adeò & Ecliptica tam nonæ quàm octauæ ſphæræ ab Ecliptica primi mobilis dimoueatur, in eiſdem tamen ſemper punctis Æquatorem interſecabit,quorum vnum eſt punctum E. Cùm enim Colurus Solſtitiorum tranſeat per polos Æquatoris & Eclipticæ, tranſibunt hi circuli viciſſim per illius polos,ex ſcholio propoſ.15.lib.1. Theod. ac proinde interſectio Æquatoris & Eclipticæ polus erit Coluri Solſtitiorum, ideóque ex Coroll. propoſ.16. eiuſdem, à quolibet puncto Coluri aberit quadrante maximi circuli. Quare vbicunque polus Eclipticæ in Coluro ſtatuatur, tranſibit Ecliptica ex eo deſcripta per interſectionem Æquatoris & Eclipticæ primi mobilis: ideóque licet Ecliptica octauæ ſphæræ ab Ecliptica primi mobilis recedat, fiet tamen ſemper Æquinoctium in principio Arietis primi mobilis.

Eclipticæ tam nonæ quàm octauæ ſphæræ ſemper ſecant Æquatorē in principio Arietis primi mobilis, licet ab Ecliptica eiuſdem primi mobilis recedant.

POSTREMO quoniam libratio hæc nonæ Sphæræ duplo velocior eſt libratione illa decimæ, vt diximus, factum eſt vt libratio decimæ Sphærę in tabulis Prutenicis dicatur ſimplex Anomalia, libratio autem nonæ Sphæræ duplicata anomalia vocetur, adeo vt Anomalia in tabulis pro obliquitate Zodiaci ſimpliciter ſit ſumenda, eadem verò duplicanda ſit pro præceſſione Æquinoctiorum, neque opus ſit duas tabulas pro duabus illis librationibus condere,ſed vna vtrique ſatisfaciet,vt expoſitum eſt.

Anomalia ſimplex dicitur obliquitatis: duplicata vero vocatur præceſſionis.

OCTAVA denique Sphæra præter triplicem motum, quo à tribus ſuperioribus ſphæris rapitur, habet quartum adhuc motum proprium, eúmque tardiſſimum,ab Occaſu in Ortum ſub Ecliptica noni, ſiue decimi cæli: Iidem enim omnino poli ſunt, & Eclipticæ eædem octaui, noni ac decimi cæli. Hic autem motus irregularis eſt & inæquabilis, ſi ad Arietem primi mobilis referatur,æquabilis verò ſi ad Arietem nonæ ſphærę relatus fuerit. A primo enim puncto Arietis cęli noni (quod vagum eſt, ac mobile, cùm à primo puncto Arietis primi mobilis vltrò citróq; in Occaſum atque in Ortum moueatur, vt dictum eſt) nimirum à puncto I, ſuperioris figuræ, prima ſtella Arietis, quę eſt in eius cornu dextro, ęquabili motu recedit continenter, nimirum ſpacio vnius diei naturalis, Tertijs 8. & Quartis 15. Ortum verſus, adeo vt ſi ea ſtella hoc temporis momento coniuncta eſſet cum illo puncto primo Arietis nonæ ſphæræ, poſt trāſactas 24. horas diſtaret ab eo Tertiis 8. & quartis 15. poſt alias autem 24. horas elapſas, Tertiis 16. & Quartis 30. & ſic deinceps, quantumuis punctum illud Arietis irregulariter hinc inde euagetur à principio Arietis primi mobilis. Ex quo fit, ſtellam illam primam Arietis cum tota Sphęra octaua abſoluere integram periodum, hoc eſt, ad idem punctum Eclipticę noni cęli à quo receſſit, reuerti ſpacio annorum Ægyptiorum 25816. qui efficiunt annos

Motus proprius octauæ ſphæræ.

Motus octauæ ſphæræ penes quid ſit regularis.

Quantitas motus octauæ ſphæræ, eiuſque periodus.

Iulianos ferè 25798. & dies 110. & quia primum punctum Arietis noni cæli diximus moueri inæquabiliter, efficitur, & octauam sphæram irregulariter ferri ab Occasu in Ortum, quandoquidem eius irregularitas à vago illo & mobili principio pendet. Velocius quidem moueri cernetur octaua sphæra, quando primum punctum Arietis nonæ sphæræ ex B, in D, id est ab occasu in Ortum, fertur, quod tunc primum illud punctum subsequatur primam stellam Arietis Ortum versus, ac proinde duo motus ab Occasu in Ortum simul concurrant: tardius verò, quando ex D, in B, hoc est ab Ortu in Occasum regreditur, quia tunc primum illud punctum à quo æquabiliter prima stella Arietis elongatur, refugit illam primam stellam in contrariam partem retrocedendo. Itaque prope initium Anomaliæ & finem, id est, circa Boreale punctum A, motus octauæ Sphæræ est tardissimus: prope medium anomaliæ circa punctum C, Australe, velocissimus: in vtroque denique limite B, D, Occiduo & Ortiuo, mediocris est, quòd tunc primum punctum Arietis nonæ sphæræ neque in Occasum, neque in Ortum progredi videatur.

Motus octauæ sphæræ, vbi sit velocissimus, vbi tardissimus & vbi mediocris.

Motvs hic octauæ sphæræ vocatur à Copernico, & in Tabulis Prutenicis, præcessio Æquinoctiorum, quia Copernicus secundum suas hypotheses facit primam stellam Arietis cum toto octauo cælo immobilem, punctum autem Æquinoctij veri E, statuit ab ea stella moueri ab Ortu in Occasum, id est contra ordinem Signorum, quod Astronomi dicunt moueri in præcedentia, sicuti motum ab Occasu in Ortum, hoc est, secundum ordinem Signorum, appellant motum in consequentia. Itaque sicut nobis recedit prima stella verè ab Æquinoctio vero Ortum versus, ita Copernico mouebatur Æquinoctium verum ab illa stella fixa & immota Occasum versus in præcedentia: ideóque motus ille præcessio Æquinoctiorum dictus est.

Motus octauæ sphæræ cur dicatur præcessio æquinoctiorum à Copernico.

Medivs igitur motus octauæ sphæræ, siue media præcessio Æquinoctiorum, est arcus Eclipticæ inter duos circulos maximos, quorum vnus per polos Zodiaci, & primum punctum Arietis nonæ sphæræ seu Æquinoctium medium, alter verò per Zodiaci polos, & primam Arietis stellam ducitur, interceptus.

Medius motus octauæ sphæræ, vel media præcessio æquinoctiorum, quid.

Vervs autem motus, siue vera præcessio Æquinoctiorum, est arcus Eclipticæ inter duos maximos circulos inclusus, quorum alter per polos Zodiaci & primum punctum Arietis primi mobilis, seu Æquinoctium verum, alter verò per polos Zodiaci, & primam stellam Arietis ducitur.

Verus motus octauæ sphæræ, vel vera præcessio Æquinoctiorum quid.

Æqvatio motus octauę sphæræ siue præcessionis Æquinoctiorum, eadem est, quæ Anomaliæ præcessionis, de qua in nona sphera dictum est. Hęc à medio motu aufertur in priore semicirculo ABC, id est, quando medius motus Anomalię minor est quam grad. 180. quia tunc medius motus maior est vero, & Æquinoctium medium fit ante verum: in posteriore verò semicirculo CDA, hoc est, quando medius motus anomalię maior est quam grad. 180. additur, quia tunc medius motus minor est, accidítque Æquinoctium medium post verum.

Æquatio motus octauæ sphæræ, vel præcessionis æquinoctiorum, quid, & quando addenda sit, vel auferenda.

Ex his omnibus apparet, cur stellę fixę à quibusdam Astronomis deprehensę sint tardius moueri, & à quibusdam velocius variis temporibus: quia videlicet inęquabiliter ab Occasu in ortum promouentur, propter pręcessionis Aequinoctiorum Anomaliam. Item cur anni magnitudo, non semper sit eadem, quia nimirum Sol, qui motu etiam octauę sphęrę cietur, nunc tardius, nunc citius ad Æquinoctium verum reuertitur propter eandem Anomaliam

Cur Astronomi varijs tẽporibus obseruarint stellas fixas variè moueri, annique magnitudinem, & maximã Solis declinationem non esse eandem.

maliam

maliam præcessionis Æquinoctiorum. Denique cur à variis Astronomis, variis temporibus varia deprehensa fit maxima Solis declinatio: quia videlicet Ecliptica octauæ sphæræ, sub qua perpetuò Sol mouetur, ad liberationem decimi cæli modò in Boream, modò in Austrum ab Ecliptica prima mobilis euagatur.

Quatuor motus octauæ sphæræ qui sint.

Hi ergo sunt quatuor motus, quos Astronomi in stellis fixis, siue in octauo cælo obseruarunt. Ab Ortu in Occasum spacio 24. horarum, ad motum primi mobilis super polos mundi. A Septentrione in Austrum, & contrà per 24. minuta, ad librationem decimæ sphæræ, spatio 3434. annorum Ægyptiorum ab Ortu in Occasum & contra, super polos Zodiaci per minuta 70. vltrò citroque: Ab Æquinoctio verò remeando spacio annorum Ægyptiorum 1717. Et ab Occasu in Ortum super polos quoque Zodiaci, totum circuitum explendo spacio 25816. annorum Ægyptiorum.

Latitudines stellarum respectu Eclipticæ veræ, quæ est in decimo, nono, & octauo cælo, non mutantur, licet respectu Eclipticæ primi mobilis, quæ media est, mutentur.

Qvod si quis obiiciat, ex libratione decimę sphærę sequi, stellas fixas mutare latitudines suas ab Ecliptica primi mobilis, quod videtur obseruationibus Astronomorum repugnare, qui docent stellarum latitudines non mutari. Respondemus verum id esse, cùm puncta octaui cæli prope Colurum Solstitiorum, vbi ea mutatio maxima est, possint esse 24. minutis Australiora, Borealiorave vno tempore quàm alio, sed eam distantiam stellarum ab Ecliptica primi mobilis non appellari latitudinem, quam Astronomi in vna eadémque stella non variari deprehenderunt. Latitudines enim stellarum ad veram Eclipticam, quam Sol sub Ecliptica decimi, noni, & octaui cæli motu annuo describit, referendæ sunt. Nam distantias suas ab hac Ecliptica, hoc est, ab itinere solari perpetuò custodiunt easdem, vt ab Astronomis deprehensum est. Et verò, si absurdum foret, stellas fixas ab Ecliptica primi mobilis prope Solstitialia puncta in vtramque partem minutis 12. recedere, multò magis absurdum id esset in motu trepidationis, propter quem stellæ prope initiũ Arietis ac Libræ octaui cæli in vtramque partem Eclipticæ primi mobilis, siue nonæ sphæræ remoueri possunt non solum minutis 12. sed gradibus 9. hoc est, minutis 540.

Stellas fixas non posse fieri stationarias, aut retrogradas, etiamsi motus trepidationis cõcedatur.

Si rursum quis obiiciat, ex eadem libratione decimæ sphæræ sequi, stellas fixas perpetuò ab Occasu in Ortum ferri ad motum octauæ sphæræ, nunquam autem stationarias esse, aut regredi ab Ortu in Occasum, quod tamen fieri posse, supra ex sententia Auctorum motus trepidationis asseruimus: fatemur ingenuè, verum id esse, atque idipsum docere omnium Astronomorum obseruationes: quippe cùm stellæ fixæ continenter deprehensæ sint in Ortum moueri, etiam tempore Alphonsi, quo earum motus putatur esse tardissimus. Immo etiamsi concederemus, stellas motu trepidationis cieri, non tamen fieri posset, vt stationariæ possent esse, vel retrogradæ, propterea quòd velocior semper est earum motus ab Occasu in Ortum ad motum nonæ sphæræ, quàm motus, quo ab Ortu in Occasum ad motum trepidationis octauæ sphæræ cieri possunt: quemadmodum etiam motus earum ab Occasu in Ortum, quo eas octauum cælum circumducit, velocior est motu illo, quo ad librationem nonæ sphæræ in Occasum rapitur. Nam primum punctum Arietis octauæ sphæræ secundum Alphonsinos, spacio annorum 4500. quo dimidium periodi trepidationis absoluitur, conficit ab Ortu in Occasum gradus 18. nimirum totum diametrum circuli: at eodem tempore ad motum nonæ sphæræ, stellæ conficiunt ab Occasu in Ortum gradus 33. & amplius, etiam secundum periodum annorum 49000. vt volunt Alphõsini. Item stellæ ad librationem nonę sphęræ, spacio 858. ferè annorum, quo dimidiata periodus librationis perficitur, cõ-

ficiunt ab Ortu in Occasum grad. 2. min. 20. At tempore eodem, stellę ad motum octauæ sphærę ab Occasu in Ortum conficiunt grad. 11. & amplius. Vbi liquidò constat, motum stellarum ab Occasu in Ortum, semper esse velociorem motu trepidationis, vel librationis nonę sphęrę ab Ortu in Occasum.

Æquinoctia, & Solstitia nunquã accidisse ante vel post puncta Æquinoctialia Solstitialiáque primi mobilis.

DENIQVE illud quod in confirmationem motus trepidationis ab Alphonsinis afferebatur, nimirum contigisse interdum Æquinoctia, Solstitiáque ante vel post puncta Æquinoctiorum & Solstitiorum primi mobilis, figmentum omnino est anile; neque illud vnquam obseruatione periti alicuius Astronomi comprobare poterunt, sed solùm ab ipsis asseritur, quia necessariò motum illum trepidationis consequitur. Cuius rei argumentum manifestum est, quòd neque inter ipsos Alphonsinos conuenit, ad quodnam punctum motus referendi sint, num videlicet ad Arietem primi mobilis, an ad intersectionem Eclipticæ octauę sphæræ cum Æquatore primi mobilis: quæ controuersia locum non haberet, si re vera Æquinoctium extra primum punctum Arietis primi mobilis contingeret. Ratio enim postulare videtur, vt ab Æquinoctio vero, motus supputentur. Id quod ad vnguem seruatur in nostra libratione decimæ sphærę. Quam ob rem verisimilius est, octauam sphæram quodruplici motu cieri, vt explicauimus, quàm motu trepidationis, quandoquidem ea ratione omnia phænomena defenduntur nihilque ex ea absurdi consequitur.

DE ORDINE SPHÆRARVM CÆLESTIVM.

Ex iis, quæ de motibus cælorum dicta sunt, perspicuum relinquitur, cælos omnes vnum corpus continuum minimè efficere, propterea quòd cæli variis & diuersis motibus quodammodo oppositis, vt dictum est, feruntur: Nullum autem corpus contrariis simul motibus ferri est aptum. Sunt igitur omnes cæli hactenus reperti concentrici cum mundo vniuerso, atque contigui inter se, ita vt inter quoslibet duos proximos orbes nihil sit intermedium, quod sit vel vacuũ vel corpus aliquod, sed prorsus immediate sese mutuò contingant: vt motus superioris orbis inferiori possit communicari. Neque verò valet argumentum quod communiter afferri solet ad probandum cælos non posse esse contiguos, hoc modo. Ducatur linea recta à centro mundi ad conuexum v. g. decimi cæli, sumatúrque punctum, quo linea illa tangit, seu secat conuexum noni orbis, quod appelletur A: capiatur pręterea punctum, quo eadem linea tangit, siue intersecat concauum decimæ sphæræ, quod dicatur B. Si igitur conuexum nonæ sphærę est immediatum, & contiguum concauo decimę, erunt duo puncta A, & B, in eadem linea existentia, inter sese immediata, quod fieri nequit, vt patet ex Aristotele 6. Phys. Non igitur decimum cælum immediatum esse potest nono cęlo: similísque est ratio de reliquis sphæris cęlestibus. Non valet, inquam, hoc argumentum, quia vnum & idem punctum illius lineę tangit conuexum noni cęli & concauum decimi: quare illa duo puncta, quę concipiuntur ibi, sunt vnum & idem punctum, quoniam se inuicem tangunt secundum se tota, cùm non habeant partes, & idcircò in eodem existunt loco, si tamẽ punctum occupare locum dici potest. Sunt igitur illa duo puncta, duo quidem ratione, vnum autem re ipsa, quoniam coincidunt, non secus, acsi duę lineę coniungerentur per extrema earum puncta: Coinciderent enim tunc prorsus duo illa extrema puncta in vnum. Quod si argumentum aliquid concluderet, nulla duo corpora possent vnquam esse contigua & immediata, quod apertè falsum est,

Cælos esse immediatos inter se.

vt per-

vt perſpicuum eſt in globo aliquo poſito in aëre : Nihil enim intermedium eſſe poteſt inter globum & aërem, alias daretur proceſſus in infinitum : & tamen ſi per centrum ipſius globi educeretur linea recta, tangeret vtique concauum aëris, & conuexum globi. Reſtat igitur cælos eſſe à ſe inuicem ſeparatos, atque contiguos, de quorum ordine nunc diſputandum eſt.

Prima ſententia de ordine cælorum.

EX ANTIQVIS igitur nonnulli, quorum dux fuit Ariſtarchus Samius 400. annis ante Ptolemęum, quem ex recentioribus ſecutus eſt Nicolaus Copernicus in opere de reuolutionibus cæleſtibus, hunc ordinem inter corpora totius Vniuerſi confinxerūt, vt Sol in centro, ſeu medio mundi immobilis ſit collocatus circa quem orbis Mercurii: deinde orbis Veneris: circa hunc orbis magnus, Terram vnà cum elementis, & Luna continens: circa quem orbis Martis : deinde cælum Iouis : poſtea globus Saturni : vltimò tandem ſtellarum fixarum ſphæra ſequatur. Verùm hęc opinio multis experimentis refragatur, & communi omnium Philoſophorum, Aſtrologorúmque ſententiæ : Debet enim terra conſiſtere in medio totius mundi, vt poſtea demonſtrabimus plurimis experientiis, ac phænomenis.

Secunda ſententia de ordine cælorum.

VETVSTISSIMI autem Ægyptii, Plato in Timæo, Ariſt. in 2 de Cælo, cap. 12. & 1. Meteor. cap. 4. putarunt hunc eſſe ordinem in ſphæris cęleſtibus, vt infimum locum occuparet Luna: hanc ſtatim ſubſequeretur Sol : hunc Mercurius: deinde Venus: quinto Mars : ſexto Iupiter : ſeptimo Saturnus: octauo denique cælum ſtellatum ſeu firmamentum. Solus Ariſtoteles in libello de Mundo ad Alexandrum (ſi tamen ipſius eſt) Venerem immediatè ſupra Solem, & ſub Mercurio ſtatuit : Sed talis quoque ordo planetarum, cælorum-ve iamdudum ab Aſtrologis eſt refutatus.

Verior ſententia de ordine cælorum.

STATVIMVS igitur cum Ptolomæo, & Ioan. de Regiomon. illum ordinem cælorum, quem auctor noſter ſuprà recitauit, ita vt Luna primum locum occupet, ſeu infimum, ſupra quam Mercurius collocetur, tertio loco Venus ſubſequatur, quarto Sol, quinto Mars, ſexto Iupiter, ſeptimo Saturnus, octauo & poſtremo Firmamentum. Vides igitur omnes opiniones in in eo cōuenire, vt cælum ſtellarum fixarum ſupremo loco collocetur, & ſub hoc Saturnus, ſub quo Iupiter, & deinde Mars : In aliis verò quatuor planetis totam diuerſitatem eſſe poſitam. Quare breuiter ordinem iam recitatum confirmauimus. Primò quidem ex diuerſitate aſpectus. Deinde ex velocitate & tarditate motus. Tertio ex eclipſibus ſeu occultationibus planetarum. Hoc enim triplici medio potiſſimum ordo cęlorum ab Aſtronomis confirmari ſolet.

Ordo Planetarū confirmatur ex diuerſitate aſpectus.

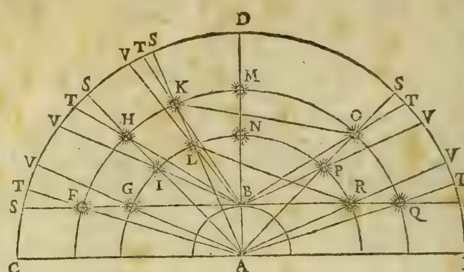
QVOD attinet ad diuerſitatem aſpectus, hoc modo argumentantur. Illud aſtrum eſt terræ vicinius, quod cæteris paribus, maiorem habet diuerſitatem aſpectus: Atqui Luna maximam deprehenſa eſt pati aſpectus diuerſitatem, deinde Mercurius, poſtea Venus, deinceps Sol. Igitur conſtat primo loco collocandam eſſe Lunam: Secundo Mercurium: tertio Venerem: & quarto Solem. De reliquis verò planetis ex hac via nihil ſtatui poteſt certi, cùm propter nimiam eorum à terra diſtantiam, nullam habeant diuerſitatem aſpectus. Quod vt pleniùs intelligatur, dicenda erunt pauca de hac diuerſitate aſpectus. Diuerſitas igitur aſpectus, quam alii dicunt aſpectum diuerſitatis, eſt differentia veri, viſique loci alicuius aſtri. Verus porrò locus aſtri, dicitur punctum illud circuli maximi per verticem capitis, & aſtrum tranſeuntis, quod lineam rectam è centro terræ per centrum aſtri ad circulum illū maximum protractā, terminat: Viſus verò locus ſideris, dicitur illud punctum eiuſdem circuli maximi, quod

Diuerſitas aſpectus quid.

Verus locus aſtri quid.

Viſus locus aſtri quid.

lineam rectam ab oculo nostro per sideris centrum ad circulum illum maximum eductam terminat: Exemplum. Sit centrum terræ A, Circulus maximus per verticem capitis D, & stellã transiens CDE. Locus terræ vertici D, subiectus sit B: astrũ quodcunque sit K, per cuius centrum à centro terræ ducatur linea recta AKS, item per eiusdẽ stellæ centrum ducatur ex B, loco terræ linea recta B K T.



Verus igitur locus astri K, est punctum S: Visus verò locus punctum T, differentia autem veri visique loci, arcus videlicet S T, dicitur diuersitas aspectus astri K, angulus verò, qui in centro stellæ efficitur ex duabus illis lineis rectis, qualis in dato exemplo est angulus A K B, appellari solet quantitas diuersitatis aspectus ab Astronomis: ita vt si in duobus astris efficiuntur tales anguli æquales, dicantur habere æqualem diuersitatem aspectus, in cuius verò centro maior continetur angulus, illud maiorem habeat aspectus diuersitatem.

Ex quo perspicuum fit, si duo astra in eodem cælo existentia eandem habeant altitudinem, supra Horizontem, cuiusmodi sunt astra H, & O, æqualiter distantia à vertice M, ea eandem diuersitatem aspectus habere. Sunt enim duo latera H A, A B, trianguli A B H, æqualia duobus lateribus O A, A B, trianguli
17. tertij. A B O, & angulis dictis lateribus comprehensi æquales, quòd arcus O M, H M, æquales sunt, propter æqualitatem arcuum M H, M O, distantias dictorũ astro-
4. primi. rum à vertice M, metientium. Quare & bases B H, B O, & anguli H, O, qui ostendunt quantitatem diuersitatis aspectus, æquales erunt.

Astrum, quò vicinius est Horizõti, eò maiorem habet aspectus diuersitatem.

Pari ratione sequitur, astrum idem, quò propinquius fuerit Horizonti, eò maiorem habere diuersitatem aspectus, adeò vt in Horizonte existens maximam habeat: quò verò remotius fuerit ab Horizonte, eò minorem habere, adeo vt in vertice capitis existens, vbi maximè ab Horizonte remouetur, nullam prorsus habeat aspectus diuersitatem: quæ omnia ordinatim demonstrabimus. Exstat vnum & idem astrum modò in puncto M, id est, in vertice, modò in puncto K, accedens ad Horizontem, modò in puncto H, quod vicinius est Horizonti, modò denique in puncto F, id est, in Horizonte, ducantúrque à centro terræ A, & ex oculo B. per centrum huius stellæ vbicunque existat, lineæ rectæ: sumatur quoque Arcus M O, æqualis arcui M H, ita vt duo astra in punctis H, & O, existentia, & æqualiter à vertice M, remota, æquales habeant altitudines supra Horizontem: atque adeo, vt proximè demonstratum est, aspectus diuersitatem eandem. Connectantur puncta K, & O, linea recta K O. Quoniam igitur B O, æqualis est ipsi B H, vt proximè demonstratum est: est autem B H, maior quàm B K, erit quoque B O, maior quàm B K, & ob id angulus B K O. maior angulo A O K: Sunt autem anguli toti A K O, & A O K, æquales.

Reliquus igitur A O B, maior erit reliquo A K B, & idcirco astrum in O, existens, ac proinde & in puncto H, maiorem habebit diuersitatem aspectus, quàm in puncto K. Quare constat, astrum quodcunque, quo vicinius fuerit Horizonti, eò maiorem habere diuersitatem aspectus. *5. primi.*

Rvrsvs existat aliquod astrum in Horizonte, nempe in G, & aliud in eodem cælo in puncto L, supra Horizontem, & producatur Horizon GB, vsque ad R, & connectantur rectæ AG, AR, AL, BL, LR, erúntque bases BG, BR, & duo anguli AG B, A R B, æquales: Sed angulus A R B, maior est angulo A L B; quod quidem eodem pacto demonstrari potest, quemadmodum ostensum fuit, angulum AOB, maiorem esse angulo AKB. Igitur & angulus AGB, maior erit eodem angulo A L B, & propterea astrum in Horizonte existens maximam habebit diuersitatem aspectus. Eadem enim ratione demonstrabitur angulum AGB, maiorem esse quocunque alio. Facilè autem perspicis astrum in puncto M, existens, nullam habere diuersitatem aspectus, cùm idem sit eius locus visus & verus.

Astrum in Horizonte maximã habet diuersitatem aspectus. *4. primi.*

Astrum in vertice existens nullam habet diuersitatem aspectus; inter duo verò astra eũdem locum visum aut verum habentia, illud, quod centro terræ propinquius est maiorẽ diuersitatem aspectus habet.

Rvrsvs ex eadem figura colligitur, inter duo astra, quæ eundem verum locum habent, vel visum, illud quod centro terræ propinquius extiterit, maiorem habere diuersitatem aspectus. Nam astra, F, & G, siue R, & Q, habent eundem visum locum, S. Verus autem locus astri F, vel Q, est T, astri autem G, vel R, est V, vbi manifestè cernitur S V, diuersitatem aspectus astri G, vel R, quoniam propinquius centro terræ existit, maiorem esse arcu ST, nimirum diuersitate aspectus astri F, vel Q, quod magis à centro terræ recedit. Idem quoque cernitur in astris P, & O, Item L, & K, Item I, & H, quorum omnium verus locus ostenditur per punctum S. Ex his igitur ita declaratis perspicuè intelligitur, prima hæc via desumpta ex diuersitate aspectus.

Deinde ex velocitate, & tarditate motus hunc eundem ordinem cęlorum colligunt Astronomi hac ratione: Quò magis cęlum à natura, & conditione primi mobilis recedit, eò etiam in inferiori est loco ponendum: at cùm Luna inter omnes planetas celerrimè ab Occidente in Orientẽ feratur, vt suprà diximus, maximè à motu, atque conditione primi mobilis videtur recedere, & ob id primo cęlo, seu primo mobili minus conformari. Possidebit igitur infimum locum. Eadem ratione cęlum stellatũ in supremo loco collocabitur, quoniam tardissimè cõtra motum primi mobilis fertur: Deinde succedet sphęra Saturni, postea Iouis, & sic de reliquis, statuendo semper ordinem suprà dictum. Cęterum ex hac via nihil certi statui potest de ordine Solis, Veneris, & Mercurij inter sese. Quamuis enim ex ea colligatur, quòd hi tres planetę supra Lunam collocentur, quoniam videlicet tardius ab Oriente in Occidentem feruntur: & quòd infra Firmamentum, Saturnum, Iouem, ac Martem sint positi, quòd nimirum velocius contra primum mobile ferantur: tamen quisnam eorũ supra alterum sit constituendus, certò sciri nequit, cùm eodem ferè tempore motus proprios ab Occidente in Orientem perficiant. Immo Alpetragius, vt testatur Ioan. Regiom. lib. 9. Epitomes propos. 1. ex hac ratione colligit, sub Marte positum esse cælum Veneris, & sub hoc cęlum Solis, deinde Mercurij, ac postremò Lunam, propterea quòd Venus ratione epicycli tardiùs peragat cursum suum quàm Sol, & Sol tardiùs quàm Mercurius, Luna denique citissime omnium periodum suam absoluat.

Ordo cælorum probatur ex velocitate, & tarditate motus.

Tandem ex eclipsibus, siue occultationibus planetarum stellarúmque idem ordo cęlorum colligitur ab Astronomis. Non enim dubium esse potest,

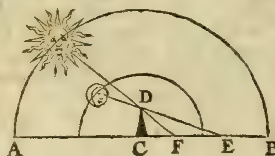
Ordo cælorum confirmatur ex eclipsibus.

quin illud austrum sit inferius, quod alterum nobis occultat. Cùm ergo Luna, quando cum aliis planetis coniungitur, eos nobis interdum è visu eripiat, necesse est, vt ei infimum locum concedamus: Pari ratione erit Mercurius sub Venere, & Venus sub Marte, & sic deinceps. Hæ igitur sunt rationes ferè potissimæ quibus Astronomi ordinẽ cælorum, quem auctor explicauit, concludunt. Quamuis enim nulla earũ sufficiẽter hunc ordinẽ colligat, omnes tamen simul sumptæ confirmant, cælos eo ordine collocatos esse. Nam ex diuersitate aspectus infallibiliter colligitur ordo Lunæ, Mercurij, Veneris, & Solis. Ex velocitate verò & tarditate motus conueniẽter supra hos quatuor planetas collocatur Mars, deinde Iuppiter, postremò Saturnus, supra omnes verò planetas Firmamentũ, siue octauũ cælũ, quod sequitur nona sphæra sub primo mobili constituta. Ex eclipsibus deniq; licet nõ omniũ planetarum ordo firmiter possit colligi, tamen Lunã cogimur infimo loco ponere, & oẽs planetas sub Firmamẽto.

Vt autem plenior cognitio huius ordinis habeatur, non abs re facturum me arbitror, si rationes alias Astronomorum in medium adducam, ex quibus conuenientia maxima huiusce ordinis elucescet.

Lunam positam esse in infimo loco, probatur ex vmbra.

Qvod igitur Luna infimo in loco sit posita, hac ratione demonstrari potest. Corpus lucidum, quò altius & remotius est à terra, cæteris paribus, eò vmbræ corporum minores apparent in plano Horizontis, & quò propinquius est terræ corpus Luminosum, eò longiores vmbras corpora proiiciunt, vt videre licet in hac figura: In qua vtrumque astrum eandem habet altitudinem supra Horizontem A B, respectu centri mundi, id est, obtinet eundem locum verum respectu Horizontis, quamuis in viso loco discrepent, & tamen inferius astrum longiùs proiicit vmbram gnomonis C D, putà in punctum E, quam superius quod vmbram eiusdem gnomonis tantum proiicit in punctum F: Atqui vmbra gnomonis erecti, splendẽte Sole, minor est, quàm vmbra eiusdem gnomonis, Luna lucente, cæteris omnibus paribus existentibus, id est, æqualibus cum Sole gradibus, diuerso tamen tempore, ab Horizonte distantes, quod facile quiuis experiri poterit, si signetur tempore Æquinoctij altitudo Solis Meridiana, Sole videlicet tenente principium ♈, aut ♎, quæ altitudo Romæ est ferè grad. 48. noteturque in aliquo plano gnomonis vmbra. Posteà idem fiat, Luna existente in eodem loco Zodiaci, in quo antè fuit Sol, hoc est,



in principio ♈, vel ♎, & tenente Meridianum circulum, caréntque omni latitudine. Deprehendetur namque vmbra gnomonis, splendente Luna multò longior, quàm lucente Sole, cùm tamen altitudo, seu distantia vtriusque planetæ ab Horizonte sit eadem, nimirum grad 48. respectu centri terræ. Sequitur igitur, sphæram Solis longè esse superiorem, quàm Lunæ. Idem quod de Luna respectu Solis diximus, accommodari potest respectu aliorum planetarum, quamuis enim alij planetæ non ita splendeant, vt vmbras proiiciant, sciri tamen potest, quantum eorum radij per gnomonis verticem proiiciantur. Quam ob rem citra omnẽ controuersiã constat, Lunã omnibus esse planetis inferiorẽ.

Solẽ conueniẽter statui in medio Planetarum.

Qvam etiam conuenienter Sol supra Mercurium, & Venerem, id est, in medio planetarum statuatur, hanc rationem Ioan. de Regiom. libr. 9. Epitomes propos. 1. affert Ptolemæus Dict. 5. cap. 15. à quo non dissentit Albategnius

cap.

cap. 5. sui operis, certis rationibus ostendit, distantiam Solis à centro terræ, quando minima est, id est, quando in Augis opposito existit Sol, cõtinere 1070. terræ semidiametros; distantiam verò Lunæ à centro terræ, quando ea maxima est, id est, quando Luna in Auge existit, continere duntaxat 64. semidiametros terræ. Vnde differentia inter minimam Solis distantiam, & maximã Lunæ continebit terræ semidiametros 1006. Tantum enim relinquitur, subtracta maxima Lunæ destantia à minima Solis. Cùm igitur inter cælum Lunæ, ac cælum Solis vacuum concedi non possit, cùm à vacuo natura abhorreat, neque rationi cõsentaneũ sit, orbes deferentes Augium Solis & Lunę tanta esse mole præditos, cùm prorsus tanta moles esset inutilis & superuacanea, iure optimo & conuenientissimè tantum spacium intermedium tribuetur orbibus Mercurij ac Veneris: Ac proinde Sol in medio Planetarum collocatus erit, nempe supra Lunam, Mercurium, ac Venerem, atque infra Saturnum, Iouem, ac Martem.

Accedit etiam, quòd motus Solis est regula, & mensura motuum aliorum planetarum, alia tamen atque alia ratione. Mars enim, Iuppiter, & Saturnus ratione Epicycli cum Sole in motu conueniunt: Luna verò, Mercurius, & Venus in deferentibus orbibus motui Solis conformantur, vt in Theoricis planetarum explicatur. Quare haud iniuria Sol in medio horum collocabitur, vt superiores tres planetas ab inferioribus tribus segreget, quandoquidem non eadem ratione vniformitatem motus cum illo obseruant.

His rationibus addi potest, quòd Sol est rex, & quasi cor omnium planetarum, quare non immeritò in medio illorum constituetur, quemadmodum rex in medio regni, & cor in medio animalis collocatur, vt omnibus inde membris æqualiter possit succurrere ac prouidere. Ita vt quodammodo (vt plerique iocantur) Respublica ex 7. planetis constituatur. Est enim Sol omnium rex, Saturnus autem, ob senectutem, eius consiliarius, Iuppiter, ob magnanimitatẽ, iudex omnium, Mars dux militiæ, Venus dispensatrix omnium bonorum, instar matris familias Mercurius eius scriba, ac cancellarius, Luna denique nuncij officio fungitur. Vnde & velocissimum motũ habet ab Occasu in Ortum, vt nimirum singulis mensibus ad quemlibet mandata regis perferat. Præterea quoniam secundum Astronomos, & Philosophos, omnes stellæ, & planetæ lumen suum à Sole recipiunt, saltem perfectius, vt clarè videmus in Eclipsi lunari, in qua Luna ob ingressum in vmbram terræ lumen suum amittit, & præterea diuersis temporibus diuersimodè illuminatur à Sole: Modò namque apparet corniculata, modò mediè illuminata, modò videtur plena, &c. quod non accideret, si lumen ex se haberet. Simile iudicium habeto de aliis stellis, Sunt enim eiusdẽ cum Luna naturæ. Quod etiam ex eo probari potest, quòd videamus planetas, qui sunt propinquiores Soli, vehementius illuminari, vt apparet in Marte ac Venere. Quapropter, vt æquabiliter Sol lumen suum omnibus planetis, ac stellis impertiret, in medio illorum commodissimè est collatus.

Adivngit Albumasar in suo magno introductorio, tractatu 3. differentia 3. quòd ob id Deus gloriosus Solem Planetarum nobilissimum, atque maximè actiuum in medio aliorum planetarum collocauit, quia si immediatè constitutus fuisset infra cælum octauum, & supra Saturnum, non posset propter nimiam distantiam à terra commodè in hæc inferiora agere, immo omnia hæc inferiora frigescerent quodãmodo: si verò immediatè supra Lunam positus fuisset, etiam non satis cõmodè suo motu in hæc inferiora ageret, quia tunc nimis tarde ab Ortu in Occasum moueretur, propter distãtiam nimiam à primo mo-

bili: Quemadmodum etiam in rota quauis, partes illæ, quę magis recedunt à circumferentia, magísque ad centrum, seu axem accedunt, remissiùs mouentur. Adde quòd tunc Sol propter nimiam vicinitatem ad terram omnia hæc inferiora combureret. Quamobrem in medio planetarum congruè ponitur, vt actionem suam habeat temperatam, & hisce inferioribus magis accommodatam. Vt non temerè apud Ouid. 2. Metamorph. Phœbus Phaetontem filium quadrigam Solis temerariè conscensurum commouerit, dicens.

Altius egressus cælestia signa cremabis:
Inferius terras: medio tutissimus ibis.

Voluit enim eo in loco significare Ouidius, Solem in medio loco planetarum habere actionem suam temperatam, non in alio, & ideo ibidem esse proprium eius locum.

Mercurium conuenienter statui supra Lunã & infra Venerem.

Quod autem Mercurius quoque conuenienter statim supra Lunam, & sub Venere collocetur, persuadere nobis videtur eius motus irregularis. Est enim Mercurius multò magis irregularis in suo motu, quàm Venus, propter quod Astrologi tribuerunt Mercurio quinque orbes, & Epicyclum, Veneri autem tres tantum orbes, & Epicyclum: Consentaneum igitur rationi esse videtur, potius Mercurium supra Lunam constitui quàm Venerem.

Ordo planetarũ confirmatur ex dominio Planetarum, & dierũ denominatione.

ORDINEM porrò planetarum, quem hactenus comprobauimus, videntur omnes antiqui dierum hebdomadæ institutores, atque denominatores confirmare. Imposuerunt namque diebus nomina à planetis, quemlibet videlicet ab eo planeta, qui prima illius diei hora dominium obtinet denominando. Singuli enim planetæ singulis horis diei suo ordine preesse dicuntur ab Astronomis quod, quam verum sit, non est huius loci disputare. Vnde cùm dies contineat 24. horas, necesse est, vt si die Sabati prima hora dominatur Saturnus, à quo dominantur dies Saturni, sequenti die prima hora dominetur planeta ordine retrogrado sequens duobus intermissis, nempe Sol à quo denominatur dies Solis: Nam si prima hora dominatur Saturnus, secunda dominabitur Iupiter; 3. Mars; 4. Sol; 5. Venus; 6. Mercurius; 7. Luna; 8 Saturnus; 9. Iuppiter; 10. Mars; 11. Sol; 12. Venus; 13. Mercurius; 14. Luna; 15. Saturnus; 16. Iuppiter; 17. Mars; 18. Sol; 19. Venus; 20. Mercurius; 21. Luna; 22. Saturnus; 23. Iuppiter; 24 Mars; Deinde prima hora diei sequentis Sol, atque deinceps. Ex quo patet, cur non denominentur dies secundum ordinem planetarum immediatè, sed semper secundum ordinem retrogradum, duobus intermissis, quia nimirum hoc ordine præsunt horis diei, qui quidem ordo dierum talis minimè esset, nisi planetæ ex ordine locarentur. Hac de re extant duo carmina, vt sciatur, quibus horis diei quilibet planeta dominetur? In quibus etiam apparet, quem ordinem inter se habeant.

Cynthia, Mercurius, Venus, & Sol, Mars, Ioue, Satur,
Ordine retrogrado sibi quiuis vindicat horam.

Ioannes Xiphilinus ex lib. 36. Dionis in Pompeio scribit, hunc ordinem dierum institutum esse ab Ægyptiis, quos dicit prædictum ordinem in Planetis constituisse. Addit deinde aliam rationem huius denominationis dierum à consonantia Musices, quæ διατεσσάρων dicitur, quæ secundum veteres, totius musicæ fundamentum credebatur, Propter hanc enim consonantiam, atque harmoniam, vt dies musica ratione quodammodo cum cęli ornatu conuenirent, postquam dies vnus ab vno Planeta fuit appellatus, dixerunt sequentem diem a quarto Planeta post illum, ordine tamen retrogrado, vt post Saturnum

sequitur

ſequitur quarto loco Sol, deinde Luna, deinde Mars, &c.

CONSTAT igitur ex omnibus, quæ diximus, ordinem à noſtro Auctore præſcriptum inter planetas eſſe veriorem, & magis conformem Aſtronomis peritis. Explodenda ergo eſt opinio Metrodori, & Cratis, qui Solem ac Lunam ponebant ſupremos planetarum: Reiicienda quoque eſt opinio Democriti, qui Mercurium Sole faciebat ſuperiorem: Sententia item Alpetragii, qui Venerem putabat Sole altiorem, nullius eſt momenti: Opinio denique Platonis & Ariſtotelis valeat, qui Solem ac Lunam in infimo loco collocabant.

VERVM obiiciunt nonnulli, Solem nunquam eclipſim pati à Mercurio ac Venere, quare nullo modo Solem ſupra illos ſtatuendum eſſe: Alias enim interdum ab illis occultaretur, ſicut videmus ipſum occultari à Luna, quoniam ſupra ipſam collocatur. Attamen hæc obiectio nullum robur habet. Vt enim ait Ptolemæus Dict. 9. cap. 1. & Ioan. de Regiom. lib. 9 propoſ. 1. poſſunt duo planetæ coniungi, id eſt, eſſe in eodem gradu Zodiaci, ita vt linea recta exiens ab oculo tranſiénsque per centrum vnius, minimè per centrum alterius tranſeat: quod tamen requiritur ad eclipſim: Hinc enim fit, vt videamus ſæpiſſimè Lunam in Nouiluniis coniunctam cum Sole eum non occultare. Præterea ſecundum Albategnium & Tebith, & alios Aſtronomos, diameter visualis Solis ad diametrum viſualem Veneris (ſunt autem viſuales diametri illorum circulorum qui nobis apparent in aſtris) proportionem habet decuplam. Vnde iuxta demonſtrationes Geometricas, circulus viſualis Solis ad circulum viſualem Veneris proportionem habebit centuplam. Nam cum circuli eam inter ſe proportionem habeant, quam diametrorum quadrata, proportio autem quadratorum, quæ deſcribuntur ex diametris circulorum, duplicata ſit illius proportionis, quam habent diametri, fit, vt cùm diametri viſuales circulorum Solis, ac Veneris habeant proportionem decuplam, diametrorum quadrata, atque adeo & circuli viſuales, proportionem habeant centuplam: Hæc enim illius duplicata eſt, vt in his numeris 1, 10. 100. qui decuplam proportionem continuam habent, perſpicuum eſt. Nam, vt ex defin. 10. lib. 5. Eucl. conſtat, quando ſunt tres magnitudines continuè proportionales, dicitur tertia ad primam habere proportionem duplicatam illius proportionis, quam ſecunda habet ad primam vel tertia ad ſecundam. Cùm ergo dicti tres numeri 1. 10. 100. continuè ſint proportionales in proportione decupla, erit proportio centupla, quam tertius numerus 100. ad primum 1. habet, duplicata proportionis decuplæ, quam habet ſecundus numerus 10. ad primum 1. vel tertius 100. ad ſecundum 10. Ex quo fit, circulum viſualem Solis ad circulum viſualem Veneris habere proportionem cẽtuplam, cũ dictorum circulorum diametri decuplam habeant proportionẽ, & circuli habeãt proportionem duplicatam illius, quam diametri habent, vt dictum eſt. Eadem ratione, ſi duorum circulorum diametri habeant proportionem duplam, habebunt ipſi circuli proportionẽ quadruplam. Hæc namque illius duplicata eſt, vt patet in his numeris 1. 2. 4. continuè proportionalibus in proportione dupla, Sic etiam ſi diametri duorum circulorum habeant proportionem centuplã, habebunt circuli ipſi proportionem, quam 10000. ad 1. vt in tribus his numeris 1. 100. 10000. continuam proportionem centuplam habentibus manifeſtum eſt. Hac arte quorumlibet circulorum proportionem cognoſcemus ſi proportio, quam eorum diametri habent, fuerit cognita. Vt autem facile ſciatur, quænam proportio dicatur alterius proportionis duplicata, multiplicandus erit denominator proportionis in ſeipſum producetur enim denominator proportionis

Sol cur à Mercurio, & Venere, cum infra ipſum ſint, non eclipſentur.

Diametri viſuales aſtrorũ quid.

2 duod.
20. ſexti.

duplicatæ, Vt quoniam decuplæ proportionis denominator est 10. si 10. in 10. multiplicetur, procreabũtur 100 nempe denominator duplicatæ proportionis ipsius decuplæ. Eadẽ ratione duplicata proportio proportionis triplæ, erit noncupla, &c. qua de re lege ea, quæ in defin. 10. li. 5. Eucl. scripsimus. Hinc perspicuũ est, Venerem nullo modo posse Solem obtegere, etiam si interponatur inter nostrum aspectum, & Solem, quoniam occultabit solum centesimam partem ipsius, quæ nullius est momenti, & vix animaduerti potest. A fortiori igitur neq; Mercurius id efficere poterit, cùm eius diameter visualis sit lõgè minor diametro visuali Veneris. Quòd si quis roget, cur igitur Luna è visu nobis Solem quandoque eripit, cùm tamen mirum in modum minor sit Luna ipso Sole? Respondendũ est, id euenire ob nimiam vicinatem Lunæ ad terram; & maximam illius distantiam à Sole. Hinc enim efficitur, vt diameter visualis Lunæ appareat nobis maior diametro visuali Solis, & propterea tota Luna maior conspiciatur, quàm Sol. Vnde mirum non est, quod Luna Solem possit contegere aliquando, ita vt cerni non possit.

Cur Luna Solem interdũ eclipset, cũ tamen multo minor ipso sit.

Numerus & ordo omniũ corporum Vniuersum componentium.

Ex his omnibus colligitur & numerus, & ordo omnium corporum totius Vniuersi. Erunt enim in toto Vniuerso quindecim corpora sphærica totum mundum integrantia, eo ordine posita, vt partim in tractatu de elementis,



partim hîc in tractatione de corporibus cælestibus ostensum est, atque satis dilucide apposita figura indicare videtur, in qua totius Vniuersi ordinem, si-

tùm

túmque conſpicis, vnà cum characteribus Planetarum, quibus Aſtronomi eos figurare ſolent, ac depingere.

Extra hunc vero mundum, ſeu extra cælum Empyreum, nullum prorſus corpus exiſtit, ſed eſt ſpacium quoddam infinitum, (ſi ita loqui fas ſit) in quo etiam toto Deus exiſtit ſua eſſentia, in quo infinitos alios mundos, perfectiores etiam hoc fabricare poſſet, ſi vellet, vt Theologi aſſerunt. *Extra mundum nihil eſſe.*

CÆLVM MOVERI AB ORTV IN OCCASVM.

QVOD autem cælum voluatur ab Oriente in Occidentem, ſignum eſt. Stellæ, quæ oriuntur in Occidente, ſemper eleuantur paulatim, & ſucceſſiuè, quouſque in mediũ cæli veniant, & ſunt ſemper in eadem propinquitate, & remotione adinuicem, & ita ſemper ſe habentes, tẽdunt in occaſum continuè, & vniformiter.

Cælum moueri ab Ortu in Occaſum probatur ex ſtellis Oriẽtibus. Occidẽtibúſque.

COMMENTARIVS.

HAEC eſt quarta, ac poſtrema pars huius primi Capitis, in qua auctor ſex propoſitiones de ætherea ac elementari regione oſtendit, quas quidem in præcedenti parte tanquam certas & indubitatas aſſumere viſus eſt. Prima eſt, cælum moueri ab Oriente, in Occidentem. Secunda, cælum eſſe rotundum. Tertia, tam terram, quàm aquam rotundam eſſe. Quarta, terram eſſe centrum mundi. Quinta, terram eſſe immobilem. Sexta, & vltima, terram habere quantitatem abſolutam ac finitam, atque adeo cognitam, quamuis vulgo immenſa videatur. Neceſſe enim eſt, Aſtronomo terræ magnitudinem exploratam eſſe, cùm per eam magnitudines cælorum & ſiderum cognoſcantur. *Quid reliqua parte huius cap. agatur.*

QVOD igitur ad primam propoſitionem attinet, quoniam poſſet quis negare, cælum moueri ab Oriente in Occidentem, ſed potius ſtellas per ſeſe moueri, ceu piſces in mari, vel vt aues in aëre, cælum autem prorſus quieſcere, vt multi auſi ſunt aſſerere, probat duplici argumento, hoc verum non eſſe, quorum vnum ſumitur ex ſtellis, quæ nobis Oriuntur & Occidunt, alterum à ſtellis, quæ nunquam nobis Oriuntur Occiduntve, ſed perpetuò apparent: Quæ quidem argumenta deſumpta ſunt ex Ptolemæo Dict. 1. cap. 3. & Ioan. de Regiom. libr. 1. concluſ. 1. Eſt autem primum argumentum huiuſmodi. Omnes ſtellæ, quæ nobis Oriuntur & Occidunt, in eadem ſemper diſtantia, eodémque ſitu inter ſe mouentur paulatim, ab Ortu per Meridiem in Occaſum. ergo ſtellæ infixæ cælo mouentur ad motum cæli, tanquam clauus ad motum rotæ, vel nodus ad motum tabulæ. Antecedens experientia quotidiana eſt manifeſtum: Conſequentia patet, quia ſi mouerentur ſtellæ per ſe, non eſſent ſemper in eadem diſtantia, & ordine inter ſeſe, neque vniformiter ſemper procederent, ſed aliquando vna alteram præcederet, præſertim cùm ipſæ inter ſe ſint inæquales, & circulos inæquales deſcribant. Temerè enim videmur aſſerere, minores ſtellas eandem vim motricem habere, quam maiores.

Cælum moueri ab ortu in Occasum probatur ex stellis neque orientibus, neque occidentibus.

Est *& aliud signum. Stellæ, quæ sunt iuxta polum Arcticum, quæ nunquam nobis occidunt, mouentur continuè, & vniformiter circa polum describendo circulos suos, & semper sunt in æquali distantia adinuicem, & propinquitate. Vnde per istos duos motus continuos stellarum: tam tendentium ad occasum, quàm non, patet, quòd Firmamentum mouetur ab Oriente in Occidentem.*

COMMENTARIVS.

Proponit secundum argumentum in hunc fere sensum. Stellæ existentes iuxta polum Arcticum, quæ nunquam nobis occidunt, describunt suo motu semper vniformi in eodem tempore diuersos circulos, aliæ maiores quæ nimirum remotiores sunt à polo, aliæ minores, quæ videlicet propinquiores polo existunt, sempérque in eadem propinquitate inter se conspiciuntur. Non igitur per sese, sed ad motum orbis, cuius sunt partes, mouentur. Nam si propriis viribus, ac per sese in cælo incederent, vtique quæ maiores circulos describunt, longiori tempore, quæ verò minores, breuiori tempore mouerentur, immo stellæ inæquales in eodem circulo positæ inæqualiter mouerentur, quæ omnia sensui repugnant & experientiæ.

Aliæ duæ experientiæ, quibus concluditur, cælum moueri, & non stellas ipsas.

Non minorem vim habent ad persuadendum cęlum ab Ortu in Occasum moueri, suoque motu secum circumducere stellas omnes, duæ experientiæ, quas iã iam in medium depromã. Altera ex via Lacteã sumitur, quæ cùm sit vel infinita multitudo stellarum minimarum, vel quod magis probo, pars octaui cæli densior, & continua, licet non vniformiter sit densa, qui fieri potest, vt totus illle candor totum cælum circundans tam regulariter ab Ortu in Occasum progrediatur, nisi motu octauæ sphæræ, in qua est, circumferatur? Altera experientia consistit in partibus cæli rarioribus, cuiusmodi non paucæ cernuntur (vt eruditus quidam vir, & religiosus vitam degens in prouincia Peru, quæ polum Arcticum supra Horizontem habet eleuatum, testatur in libello, quem de situ, & natura Indiæ Occidentalis inscripsit) prope polum Antarcticum. ita vt nigror quidam plerisque in locis cæli appareat, ac si cælum quodammodo esset perforatum. Hæ ergo partes rariores cùm vniformiter cum stellis ab Ortu in Occasum spacio 24. horarum ferantur, vt non semel ab habitantibus in illo tractu terræ est obseruatum, quis dixerit, illas per sese moueri, & non potius ad motum cæli circumduci, cùm non sint stellæ, sed partes omnino raræ, & obscuræ? Quid enim partes illas impellet, si non vna cum cælo circumferantur? Quæ cùm ita sint, verisimile est, totum cælum ab Ortu in Occasum agitari, secúmque trahere & stellas, & partes alias densiores, cuiusmodi sunt illę, quę viam Lacteam efficiunt, & partes rariores, siue obscuras, & de quibus proxime diximus, & quales etiam sunt maculæ illæ, quæ in Luna cernuntur, & vniformiter cum Luna circumferuntur.

Ratio Aristotelis probans stellas non moueri per sese.

Aristoteles lib. 2. de Cælo probat quoque, stellas per sese non moueri, hac ratione: Astra, si per se mouentur, & cælum quiescit, vel sunt infixa in cælo, vel certè sunt in superficie extima cæli, concaua videlicet vel conuexa, ita vt sit aliquid spacij interiectum inter quoslibet duos cælos, in quo moueri possint stellæ. Si sunt infixa cælo, dabitur scissio cæli, siue penetratio corporum,

quorum

quorum vtrumque est impossibile: Si verò mouentur in superficie extima cæli, sicut homo v.g. in pauimento vel musca aut formica in laqueari aliquo, erit spacium, in quo mouentur, vel vacuum, quod iam dudum remouit à rerum natura Aristoteles lib 4. Phys. vel corpus: & hoc vel cæleste, & sic iterum sequetur primum inconueniens: aut elementare, quod extra locum suum naturalem perpetuò esse non potest. esset autem extra suum locum, si ibi esset. Non igitur per sese mouentur stellæ. Alias rationes loco citato affert Aristoteles, sed illis relictis, vna sola experientia, quæ meo iudicio maximum robur habet, cófirmare possumus Conclusionem hanc nostri Auctoris. Sumatur quæuis stella, siue fixa, siue erratica, quam aliquis dicat per sese moueri. Hæc stella mouetur motibus quodammodo oppositis, vt suprà diximus: Mouetur enim simpliciter, & continue ab Oriente in Occidentem, & simul eodem tempore secundum quid & continuè, ab Occidente in Orientem, quemadmodum suprà explicitum fuit, atque demonstratum. At verò nullum corpus idem numero cieri potest diuersis motibus, atque adeo oppositis eodem tempore: Implicat enim contradictionem, vnum & idem corpus simul procedere ab Oriente in Occidentem, & eodem instanti ab Occidente in Orientem, ita vt neuter motus alterum interrumpat, sed vterque siue vlla intermissione vniformiter progrediatur, nisi altero motu moueatur tanquam ad vehiculum alterius; Non igitur stellæ liberæ, ac solutæ à corporibus cælestibus mouentur, quia vnico tantùm motu in eodem tempore possunt moueri, (vt aperte videmus in animalibus, & in aliis rebus, quas ab vno loco in alium impellimus. Fieri enim non potest, vt eodem tempore ab alio in contrariam partem impellantur, nisi prior motus intermittatur aut interrumpatur.) sed deuehuntur ad motum orbium, in quibus sunt: ita enim potest vnum idémque astrum diuersis cieri lationibus, vt suprà declaratum fuit, variis etiam adductis exemplis. Confirmatur hoc ipsum multò magis in planetis: Mouentur enim adhuc pluribus motibus, quàm duobus illis ab Ortu in Occasum & ab Occasu in Ortum, & nunc velociùs videntur moueri ab Occidente in Orientem, nunc tardiùs: Videntur interdum stare, interdum retrocedere in Occidentem, &c. vt in Theoricis planetarum explicatur. Si igitur stellę per sese mouerentur, non posset sufficiens ratio huiusce varietatis afferri: Si autem ad motum cęli moueri dicantur, facili negotio omnes apparentiæ locum habent, vt in Theoricis planetarum explicabitur.

Ratio conuincẽs stellas de facto nõ moueri per se, sed ad motum cæli.

VIDENTES itaque nonnulli, hac ratione non posse dari multitudinem motuum in stellis, alias rationes confinxerunt, quibus persuadere conantur stellas moueri per sese, & non infixas esse corporibus cælestibus: Dicunt enim vnicum tantùm esse cælum, atque hoc ipsum vnico motu moueri ab Oriente in Occidentem, vnà cum omnibus stellis; Stellas verò propriis motibus ab Occidente in Orientem ferri, vt aiunt, solutas ab orbibus cælestibus: non quidem tanquam pisces in mari, vel aues in aëre, ne detur penetratio corporum, aut scissio cæli, sed per canales quosdam. Confinxerunt námque singulas stellas habere singulos canales congruentes motibus propriis, tantę amplitudinis, quanta est illarum magnitudo, ita vt quælibet stella repleat totum suum canalem. In his porrò canalibus posuerunt corpus quoddam fluxibile, sicut est aër, quod cedere possit stellis, quando ab Occidente in Orientem mouentur. Itaque secundum hos auctores totum cęlum erit refertum istis canalibus, pro multitudine stellarum, ad instar animalis, quod repletum est variis ac multiplicibus venis. Hanc verò sententiam eo libentius amplectuntur, quòd nolint

Sententia eorũ, qui dicunt stellas in canalibus moueri, eiúsque cõfutatio.

concedere motum raptus: Dicunt namque impossibile esse, vt vnum cælum alterius rapiat quantumuis ipsi contiguum. Verumtamen hęc sententia & absurda, & insufficiens est: Absurda quidem, quoniam sine vlla necessitate, aut ratione probabili, ponit corpus cęleste perforatum tot canalibus, & refertum vndique corpore illo fluxibili, quod nemo philosophorum hactenus concedere visus est: Insufficiens verò, quia impossibile est defendere iuxta hanc sententiam omnia Phænomena, quæ Astronomi diligentissimè obseruarunt in motibus cælestibus. Primò enim velint, nolint, vitare nequeunt motum raptus. Cùm enim stellæ sint solutæ ac liberæ, vt ipsi dicunt, & nullo modo cælo inhęreant, moueantúrque ad motum cęli ab Ortu in Occasum, necesse est, eas rapi à cęlo sine vlla resistentia, aut violentia, hanc solùm ob causam, quòd contiguę sint canalibus, in quibus existunt. Secundò quamuis hac sententia duplex motus, ab Oriente videlicet in Occidentem, & contrà, ab Occidente in Orientem, vtcunque defendi possit, tamen nullo modo plures motus, pręter hos duos, stella quęuis habere potest, ob rationem, quam suprà adduximus contra eos, qui aiebant stellas ex sese moueri. Cùm igitur in Luna plures sint deprehensi motus, nempe sex, vt minimùm, idémque de cæteris planetis sit dicendum, imò & stellę fixę quadruplicem habeant motum, vt suprà ostendimus, nullo modo hęc opinio vera esse poterit. Tertiò planetę, vt ex Theoricis planetarum liquet, non semper ęqualiter distant à centro terrę, sed nunc propiores, nunc verò remotiores apparent, quod nullatenus fieri posset si stellæ per sese in dictis canalibus mouerentur, nisi dicatur illos canales esse eccentricos cum mundo, ita vt vna pars magis recedat à mundi centro, & alia magis ad idem accedat: quod dici non potest. Nam cùm canales illi sint infixi corpori cælesti, necessariò efficeretur, vt planeta quicunque in eadem semper parte cæli maximè à terra distaret, &c. quod est falsissimum: Luna siquidem in omnibus punctis Zodiaci aliquando visa fuit remotissima à terra, itémque propinquissima. Omitto apparentias de variatione latitudinum omnium planetarum, vno Sole excepto, nec non de retrogradatione, &c. quas nullo pacto prędicta opinio tueri potest, vt dilucidius explicari solet in planetarum Theoricis. Constat igitur stellas non per sese moueri, sed ad motum cęlorum in quibus sunt infixæ: Ita enim cæli habere possunt plures motus, vnum quidem proprium, alios verò extrinsecos, nempe ad vehiculum aliorum, vt suprà declaratum fuit. Vnde mirum non est, quòd tanta multitudo motuum in stellis cernatur.

Sententia antiquorũ, qui stellas motu recto, non autem circulari dicebant moueri, eiúsque confutatio.

PTOLEMAEVS Dict. 1. adduxit opinionem quorundam, qui dicebant stellas moueri quidem ad motum cęli ab Oriente in Occidentem, sed motu recto in infinitum, non autem motu circulari. Quæ quidem sententia ridicula prorsus existit, & propterea ab Astronomis reiicienda. Primùm, quia hac ratione, vna eadémque stella non appareret nobis in eadem propinquitate, sed propiùs ad nos accederet in Meridie quàm in Ortu siue Occasu; quod falsum est. Deinde, quia videmus quotidie easdem stellas numero, postquam aliquandiu delituere sub terra, redire ad Orientem: Quod fieri nequaquam posset, si motu recto veherentur. Itaque ex his omnibus perspicuum cuilibet esse potest, cęlos ipsos moueri vnà cum stellis sibi infixis ab Ortu in Occasum motu circulari: idémque dicendum est de motu ab Occasu in Ortum, quem inferiores sphærę habent.

CÆLVM ESSE FIGVRÆ SPHÆRICÆ.

Cælum esse rotũdum, propter similitudinem mundi archetypi.

QVOD *autem cælum sit rotundum, triplex est ratio.* Similitudo, *Cõmoditas, & necessitas. Similitudo, quoniã mundus sensibilis factus est ad similitudinem mundi archetypi, in quo nec est principium nec finis. Vnde ad huius similitudinem factus mundus sensibilis, habet formam rotundam in qua non est assignare principium, neque finem.*

COMMENTARIVS.

PROBAT hoc loco Auctor secundam Conclusionem, nimirum cælum esse rotundum, tribus mediis: quorum primum desumitur à similitudine, secundum à commoditate, tertium à necessitate. A similitudine quidem sic argumẽtatur: Mundus hic sensibilis fabricatus est ad similitudinem mundi archetypi, id est, Dei Opt. Max. in quo nec est principium nec finem assignare, cùm sit infinitus. Debet igitur esse rotundus, vt non possit assignari in eo principium neque finis: Sic enim similis erit quodammodo mundo illi archetypo, cùm sola figura rotunda inter omnes alias habeat quodammodo infinitatem.

CAETERVM hæc ratio nihil prorsus videtur concludere. Eodẽ enim pacto probaretur, hominem debuisse creari rotundum, ad similitudinem mundi archetypi: Idem dices de cæteris creaturis. Veruntamen dicendum est cum B. Aug. Deum creaturas condidisse ad suæ bonitatis, perfectionísque manifestationem. Cùm igitur vna sola creatura imperfectissimè Dei perfectionem nobis ostendat, potiùs vniuersum mundum, in quo omnes creaturæ continentur, & qui efficacius, exactiúsque perfectionem, & bonitatem Dei manifestat ac declarat, rotundum effecit Deus, quàm singulas creaturas: quamuis & singulæ creaturæ rotundam figuram, quoad eius fieri potest, vbique imitantur, vt in truncis arborum, & in ramis, & in extremitatibus membrorum animalium, atque in fructibus apparet. Omnia enim hęc rotunda quodammodo sunt: non tamen omnino, vt esset maior pulchritudo & splendor in tãta creaturarum varietate. Ex hac igitur responsione perspicuum est auctorem nostrum præcipuè probare, mundũ seu cælum esse rotundum, quantum ad superficiem conuexam, quod quidem sufficit. Ex conuexitate enim figuras corporum iudicare consueuimus. Nos tamen paulò post confirmabimus, omnes cælos rotundos esse, tam secundum concauum, quàm secundum conuexum.

Cælum esse rotundum propter cõmoditatem.

COMMODITAS, *quia omnium corporum isoperimetrorum sphæra maximum est; omnium etiam formarum rotunda capacissima est. Quoniam igitur maximum & rotundum, ideo capacissimum; vnde cùm mundus omnia contineat, talis forma fuit illi vtilis & commoda.*

COMMENTARIVS.

RATIO à commoditate desumpta talis ferè est, Mundus hic omnia intra se continet: Debuit igitur illi concedi figura maximè ad hoc vtilis & commoda,

quæ videlicet esset omnium capacissima: Natura etenim peccatum euitans cōmoditatem quàm maxime affectat. Atqui sphæra inter omnes figuras corporeas isoperimetras maxima est, & capacissima. Igitur talis ei figura à natura concessa fuit.

VERVM & hæc ratio simpliciter nihil videtur concludere. Diceret enim aliquis, quamuis inter isoperimetra corpora sphęra sit maxime capax, vt vult ratio, potuisse tamē Deum facere mundum alterius figuræ, ampliorem, quàm nūc est, vt ęquè benè omnia intra se contineret, atque nunc continet. Cæterum cùm Deus & natura nihil frustrà efficiant, & semper id, quod melius est, producant, consentaneum rationi esse videtur, mundum conditum fuisse rotundum à Deo, quandoquidem rotunda figura capacissima, atque nobilissima existit, præsertim cùm excessus ille alterius figuræ amplioris superfluus videatur, & sine vlla prorsus ratione, seu necessitate constitutus.

Alia ratio à cōmoditate probāt, calū esse rotundum.

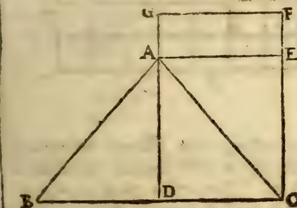
POSSVMVS quoque aliam rationem subiungere à commoditate. Cùm enim Natura semper id, quod melius est, conetur efficere, iure optimo cælesti corpori, quod est omnium nobilissimum, figuram nobilissimam concessisse videtur, qualis est rotunda, siue sphærica, multas ob causas. Nam quemadmodum inter planas figuras Circulus, ita inter solidas Sphæra principatum obtinet. Sicut enim circulus sua simplicitate, partium similitudine, æqualitate, identitate loci, fortitudine, atque capacitate, cæteris omnibus planis figuris præcellit, ita quoque de sphæra dicendum est, si cum aliis figuris solidis comparetur. Primò námque circulum vnica linea, & sphæram vnica superficies concludit. Secundò, sicut in circulo sunt arcus similiter curui: sic in Sphæra sunt portiones similiter conuexæ. Tertiò, vt in circulo medium est ab extremis æqualiter remotum, vnde & ipsius longitudinem, latitudinémque æquales diametri quoquo versus metiuntur: ita quoque res sese habet in corpore sphærico, cuius longitudinem, latitudinem, profunditatémque res diametri æquales versus omnem partem metiuntur. Quartò, quemadmodum in circulo, ita & in sphæra, neque initium neque finem adinuenire possumus. Quintò, quemadmodum circulus, sic etiam sphæra circa centrum reuoluta, eundem semper occupat locum: Vnde tam circulo, quàm sphæræ & motus facilitas, & partium firmitas, nullo obstante extrinseco, maxima conceditur. Sextò & vltimò, vtraque figura tam circularis, quàm sphærica inter figuras isoperimetras, planas quidem, si de circulo loquamur: solidas verò, si de sphæra sermo habeatur, capacissima existit, vt infrà ostendemus. Accedit etiam, quod circulus lineam rectam, & sphæra superficiem planam in puncto tantùm vnico contingit, quorum illud ex 2. & 16. propos. tertij lib. Eucl. euidenter colligitur, hoc autem à Theodosio propos. 3. primi lib. sphæricorum elementorum clarissimè demonstratur. Cùm igitur sphæricum corpus inter omnia alia tam nobile existat, ob tam multas, támque præclaras dignitates, ac excellentias, quis iam dubitare, aut hæsitare poterit, cælum tali esse figura præditum? Præsertim cùm cælum, vt dictum est in præcedenti Conclusione, continuè voluatur motu circulari: cui quidem motui corpus sphæricum, inter reliqua, maximè est accommodatum, ob continuam, & vniformem partium successionem, ita vt nihil extrinsecus esse possit impedimento: propterea quod circa centrum eisdem semper loci limitibus circumagitatur: Vnde & facillimè mouetur.

Dignitates variæ circuli, & sphæræ.

VT AVTEM secundo hæc auctoris ratio à commoditate desumpta perfectius

fectius intelligatur, pauca dicenda erunt de figuris Isoperimetris. Figuræ igitur Isoperimetræ appellantur illę, quæ habent circumferentias, siue linearum ambitus æquales inter se. Vt quadratum sex palmos habens in ambitu, dicitur isoperimetrum triangulo, aut cuicunque alteri figuræ (siue rectilinea ea sit, siue curuilinea, siue ex his mixta,) habenti in circuitu sex etiam palmos: ita vt quatuor lineæ rectæ quadrati ambitum constituentes, in vnam eandémque rectam lineam coaptatæ, adæquentur ad amussim tribus lineis rectis trianguli, aut lateribus omnibus cuiuscunque alterius figuræ, in rectum quoque, atque continuum positis. Quod idem intelligendum erit de corporibus quibuscunque isoperimetris, sumendo superficies pro lineis. *Isoperimetra figura qua.*

INTER omnes autem figuras rectilineas regulares isoperimetras, ea, quæ plures continet angulos, maior capaciórque existit. Quod breuiter, & rudi quadam Minerua confirmabimus in triangulo æquilatero, siue Isosceļe, & figura altera parte longiore. Accuratiùs enim hoc ipsum mox in tractatione figurarū Isoperimetrarum demonstrabimus. Sit triangulum æquilaterum, vel Isosceles A B C, cuius latus B C, diuidatur in partes æquales in puncto D, & ducatur linea recta D A, quæ perpendicularis erit ad B C. Nam duo latera A D, D B, trianguli A D B, æqualia sunt duobus lateribus A D, D C, trianguli A D C: & basis A B, basi, A C, ęqualis ponitur. Igitur duo anguli A D B, A D C, æquales erunt, & ob id (per definitionem) vterque rectus. Perficiatur parallelogrammum rectangulum A D C E. Quoniam igitur triangulum A D B, triangulo A D C, est æquale; eidémque triangulo A D C, ęquale est triangulum A C E: erunt (per communem sententiam) triangula A D B, A C E, inter se æqualia. Quare, addito cōmuni triangulo ADC, erit parallelogrammum ADCE, æquale triangulo A B C. Et quia duo latera A E, D C, parallelogrammi, cùm inter se æqualia sint, simul sumpta æqualia sunt lateri B C, trianguli A B C: Reliqua verò duo latera A D, C E, parallelogrammi A D C E, (propterea quòd opponuntur minoribus angulis, nempe acutis, in triangulis A D B, A C E) minora sunt reliquis duobus lateribus A B, A C, trianguli A B C, quòd hæc in eisdem triangulis opponantur maioribus angulis, nempe rectis: erit ambitus parallelogrammi A D C E, minor ambitu trianguli A B C. Quamobrem vt ambitus parallelogrammi fiat æqualis ambitui trianguli, producenda erunt latera D A, C E, ad æqualitatem laterum A B, A C. Sit igitur recta D A G, æqualis lateri A B, & recta C E F, æqualis lateri A C, ducatúrque recta F G. Ex quibus efficitur, parallelogrammum C F G D, & triangulum A B C, esse isoperimetra. Quoniam verò parallelogrammum C F G D, superat parallelogrammum A D C E, quantitate A E F G, ostensúmque est parallelogrammum A D C E, triangulo A B C, æquale, maius quoque erit parallelogrammum idem C F G D, quam triangulum A B C, eadem quantitate A E F G. Quapropter constat, figuram quadrilateram capaciorem esse figura triangulari sibi isoperimetra, quod erat ostendendum. Cùm igitur eadem esse videatur ratio in aliis figuris rectilineis plurium laterum, isoperi-



Inter figuras Isoperimetras rectilineas capacior est, quæ plures angulos habet, ac proinde circulus capacissimus est.

8. primi.

4. vel 38. primi.

34 primi.

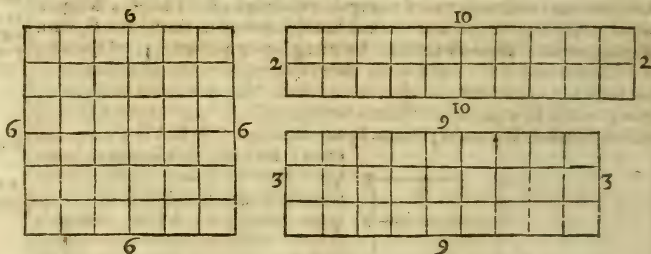
34. primi.

19. primi.

metris tamen: Quò enim plures habet angulos figura, eò pluribus in locis latera eius recedunt à centro, & medio, ac propterea capacior existit. Perspicuum est circulum, quòd infinitos quodammodo includat angulos, & latera, omnibúsque punctis æqualiter recedat à centro, omnium figurarum isoperimetrarum esse capacissimum. Idem quoque dicendum erit de sphæra, si cum aliis corporibus sibi isoperimetris comparetur.

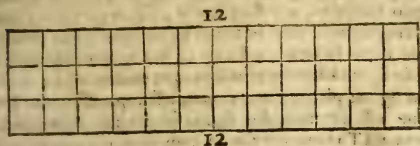
Inter figuras Isoperimetras capacior est, quæ æquilatera est, & æquiangula, posito æquali numero laterum in vtraque ac proinde Circulus capacissimus est.

Rvrsvs Isoperimetrarũ figurarum rectilinearum, latera numero æqualia habentium, maior est illa, quæ & latera habet æqualia, & angulos æquales. Esto enim quadratum aliquod habens in quolibet latere 6. ita vt totus eius ambitus contineat 24. Erit area huius quadrati, iuxta præcepta Arithmeticorum, 36. Ita enim vides, quadratum totum diuisum esse in 36. quadrata paruula.



Esto quoque aliquod parallelogrammum rectangulum habens vnumquodque duorum laterum oppositorum 10. reliquorum verò duorum quodlibet 2. vt sit ambitus illius æqualis ambitus quadrati. Quo posito, area huius parallelogrammi comprehendet tantummodo 20. quadrata paruula ex illis 30. quæ quadratum in se continet. Hoc autem ideo euenit, quoniam parallelogrammum non est æquilaterum, sed altera parte longius, quamuis æquiangulum sit, quadratum autem & æquilaterum, & æquiangulum est. Sit præterea aliud parallelogrammum rectangulum, cuius vnumquodque duorum laterum oppositorum sit 9. aliorum verò duorum 3. vt quadrati, & parallelogrammi huius ambitus quoque sint æquales. Comprehendet igitur area huius parallelogrammi solum 27. quadrata ex illis 36. quæ in quadrato diximus contineri. Pari ratione, si parallelogrammi alicuius vnumquodque duorum laterum oppositorum esset 8. & aliorum duorum 4. esset quidem ipsum quadrato isoperimetrum, sed eius area contineret duntaxat 32. quadrata. Item, si duo latera alicuius parallelogrammi opposita, singula haberent 7. alia verò duo singula 5. esset etiam quadrato isoperimetrum, area autem illius includeret tantum 35. quadrata, &c. Vbi clarè vides, quò magis figuræ isoperimetræ accedunt ad æquilateram, cui sunt isoperimetræ, eò etiam maiorem comprehendunt aream, & minus differunt in capacitate à figura æquilatera. Quòd si aliquod parallelogrammum rectangulum altera parte longius, eiusdem sit capacitatis cum quadrato, illud maiorem ambitum continere necesse

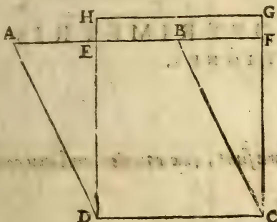
est. Vt



est. Vt si parallelogrammi alicuius quodlibet duorũ oppositorum laterum contineat 12. aliorum verò duorum quodlibet 3. erit quidẽ area illius æqualis areæ quadrati, cùm contineat 36. quadratula: At verò ambitus ipsius superabit ambitum quadrati: Ille enim erit 30. hic autem 24. Quæ omnia perspicua sunt in oppositis figuris.

Sit iam parallelogrammum inæqualium angulorum A B C D, & à punctis C, D, educantur perpendiculares lineæ C F, & D E, ad rectam C D: Producta igitur A B, vsque ad F, erit parallelogrammum A B C D, æquale parallelogrammo C D E F, cùm sint hæc parallelogramma inter easdem parallelas C D, A F, & super eandem basin C D, constituta. Et quoniam latera B C, A D, maiora sunt lateribus C F, D E, estque latus A B, lateri E F, æquale, (quòd vtrumque lateri opposito C D, parallelogrammi A B C D, C D E F, æquale sit) & latus C D, commune: erit ambitus parallelogrãmi C D E F, minor ambitu parallelogrãmi A B C D. Vnde si producantur C F D E, ad G, & H, ita vt C G, æqualis sit ipsi B C, & D H, ipsi A D, perficiatúrque parallelogrammum C D H G, (ducta videlicet recta G H) erit parallelogrammum C D H G, isoperimetrum parallelogrammo A B C D. Est autem parallelogrammum C D H G. maius quàm parallelogrãmum C D E F, hoc est, quàm parallelogrammum A B C D, quantitate E F G H. Constat igitur inter Isoperimetras figuras rectilineas, eam quæ & æquilatera, & æquiangula existit, omnium esse maximam: Eadem enim est ratio habenda de figuris Isoperimetris, quæ plura latera, pluresque angulos continent. Quamobrem, cùm circulus infinita propemodum latera æqualia, infinitos quoque angulos quodammodo æquales comprehendat, eo quòd eius circumferentia semper curuetur æqualiter, efficitur, vt sit inter omnes figuras Isoperimetras capacissimus. Atque hisce potissimum rationibus nituntur nonnulli auctores confirmare, circulum esse maximè capacem. Ex quibus manifestum arbitror relinqui, quidnam sibi velit auctor noster in secunda hac ratione, desumpta à commoditate, in qua mentionem fecit figurarum Isoperimetrarum.

35. primi.
29. primi.
34. primi.



Verum quoniam prædictæ rationes coniecturæ potiùs, quàm demonstrationes sunt appellandæ: Neque enim circulus angulos vllos aut latera continet, ex quibus componatur, quemadmodum in præfatis rationibus assumebatur. Immo verò etiamsi & angulos, & latera haberet propemodum infinita, non est tamen in vniuersum demonstratione confirmatum, eam semper figuram, quæ plures habet angulos, siue latera, atque adeò ea, quæ & latera & angulos

habet æquales, inter Iſoperimetras figuras eſſe capaciſſimam : ſed hoc tantùm oſtenſum eſt in triangulo Iſoſcele, vel Æquilatero, ſi cum parallelogrammo conferatur, & in parallelogrammis: non autem in figuris, quæ plura continent latera. Idcirco non abs re me facturum iudicaui, ſi hoc loco interponam tractationem perbreuem de figuris Iſoperimetris, in qua euidentiſſime demonſtratur, Circulum inter figuras planas iſoperimetras eſſe capaciſſimum. Itémque ſphęram, maiorem eſſe omnibus aliis figuris ſolidis ſibi Iſoperimetris. Quamuis enim hęc omnia à Theone quoque in commentariis, quos in Ptolemęi Almageſtum compoſuit, Geometricè ſint confirmata: tamen quia non omnibus in promptu habentur eius demonſtrationes, (Græcus enim tantùm codex reperitur) & obſcurè admodum, atque ſuccinctè ab eo omnia demonſtrantur: ideo conabor, quoad eius fieri poterit, aliquam lucem hiſce demõſtrationibus afferre, vt vel illis ſatiſfeciſſe videamur, qui plurimùm demonſtractionibus Geometricis delectantur. Cæterùm licèt in hoc tractatu ſolùm demonſtretur, ſphęram eſſe maiorem corpore quolibet ſibi Iſoperimetro, in quo ſphæra aliqua deſcribi poſſit, & quod contineatur vel ſuperficiebus planis, vel conicis, vt ſuo loco apparebit: Pappus tamen idem de omni corpore demonſtratur 70. propoſitionibus, quas hoc loco apponere ſuperuacaneum duximus, cùm breui, vt ſpero, Pappus ipſe in latinam linguam conuerſus in lucem ſit proditurus.

DE FIGVRIS ISOPERIMETRIS DEFINITIONES.

I.

Definitiones ad tractationẽ Iſoperimetrarũ figurarum pertinentes.



ISOPERIMETRAE *figuræ ſunt, quæ æquales ambitus continent.*

II.

REGVLARIS *figura dicitur ea, quæ & æquilatera, & æquiangula eſt.*

III.

CENTRVM *figuræ regularis dicitur punctum illud, quod centrum eſt circuli figuræ inſcripti, vel circumſcripti.*

IIII.

AREA *cuiuſlibet figuræ dicitur capacitas, ſpacium, ſiue ſuperficies intra latera ipſius comprehenſa.*

V.

OMNE *ſolidum rectangulum (cuius nimirum baſes æquidiſtantes*

ſunt,

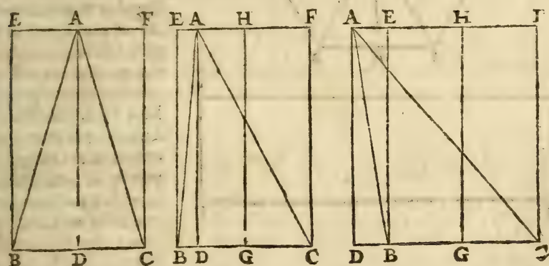
sunt, & æquales, lateráque ad bases recta, quale est Parallelepipedum) contineri dicitur sub altera basium, ac perpendiculari ab illa basi ad alteram protracta.

QVIA nimirum alterutra basium indicat longitudinem ac latitudinem figuræ, perpendicularis verò altitudinem, siue profunditatem eiusdem demonstrat.

THEOR. I. *PROPOS.* I.

AREA *cuiuslibet trianguli, æqualis est rectangulo comprehenso sub perpendiculari à vertice ad basim protracta, & dimidia parte basis.* *Triangulum quodcunque, cui rectangulo æquale fit.*

SIT triangulum A B C, ex cuius vertice A, ad basim B C, ducatur perpen-



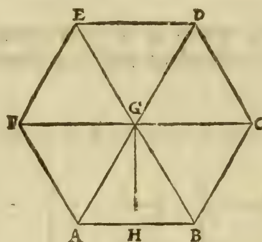
dicularis A D, diuidátque primò basim B C, bifariam, vt in prima figura. Per A, ducatur E A F, in vtramque partem ęquidistans rectæ B C, compleatúrque rectangulum B E F C, quod erit duplum trianguli A B C: Item duplum, rectanguli A D B E. Quare rectangulum A D B E, quod nimirum continetur sub perpendiculari A D, & dimidio basis B D, æquale est triangulo A B C. Diuidat secundò perpendicularis A D, basim B C, non bifariam, vel etiam cadat in basim C B. protractam, vt in 2. & 3. figura: Et per A, ducatur rursus A F, in vtramque partem æquidistans rectæ B C, compleatúrque rectangulum A D C F. Diuisa deinde B C, bifariam in G, ducantur rectæ B E, G H, ipsi A D, æquidistantes, erítque G H, æqualis perpendiculari A D. Quoniam igitur rectangulum B C E F, duplum est trianguli A B C: Item duplum rectanguli B E H G: erit rectangulum B E H G, quod continetur sub perpendiculari G H, vel A D, & dimidio basis B G, æquale triãgulo A B C, Area igitur cuiuslibet triãgulo æqualis est, &c. quod erat ostendendum. 41.primi. 36.primi. 34.primi. 41.primi. 36.primi.

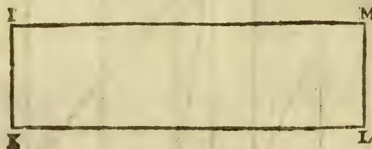
THEOR. 2. PROPOS. 2.

Regularis figura quacunque, cui rectangulo aqualis sit.

AREA *cuiuslibet figuræ regularis, æqualis est rectangulo contento sub perpendiculari à centro figuræ ad vnum latus ducta, & sub dimidiato ambitu eiusdem figuræ.*

SIT figura regularis quæcunque A B C D E F, & centrum eius punctum G, à quo ducatur G H, perpendicularis ad vnum latus, nempe ad A B: Sit quoque rectangulum IKLM, contentum sub I K, quæ æqualis sit perpẽdiculari GH, & sub KL, recta, quę æqualis ponatur dimidiæ parti ambitus figuræ AB-CDEF. Dico huic rectã-gulo æqualem esse figurã regularem A B C D E F. Ducantur enim ex G, ad singulos angulos lineæ rectæ, vt tota figura in triã-gula resoluatur, quę omnia ęqualia inter se erũt, vt in corollario propos. 8. lib. 1 Eucl. demõstratũ est à nobis: propterea quòd omnia latera triãgulorũ à puncto G, exeuntia, sint inter se æqualia, habeant que bases æquales, nẽpe latera figuræ regularis. Hinc enim efficitur, omnes angulos ad G, ęquales esse, ac proinde ex dicto corollario, triangula ipsa inter se quoque esse ęqualia. Quoniam igitur rectangulum contentum sub G H, perpendiculari, & medietate basis A B, (per 1. propos. huius) æquale est triangulo A B G, si sumantur tot huiusmodi rectangula, in quot triangula diuisa est figura regularis, erunt omnia simul figurę ABCDEF, æqualia, propterea quòd omnia triangula ostensa sint ęqualia triangulo A B G. Cùm igitur eadem simul ęqualia sint rectangulo I K L M, propterea quòd K L, ęqualis ponitur dimidio ambitus A B C D E F, hoc est, omnibus medietatibus basium simul, & recta I K, perpendiculari G H, erit figura regularis A B C D E F, ęqualis rectangulo I K L M. Area igitur cuiuslibet figurę regularis, ęqualis est, &c. quod erat demonstrandum.





8. primi.

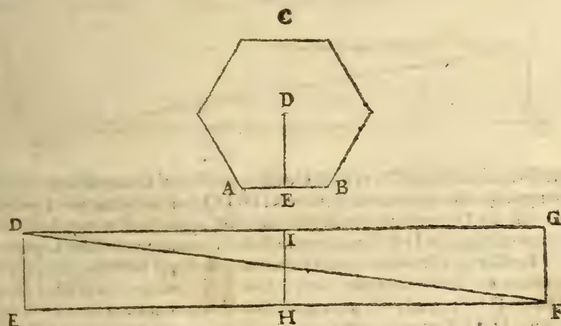
THEOR. 3. PROPOS. 3.

Regularis figura quacunque, cui triangulo rectãgulo aqualis sit.

AREA *cuiuslibet figuræ regularis, æqualis est triangulo rectãgulo,*

cuius vnum latus circa angulum rectum, aquale est perpendiculari à centro figuræ ad vnum latus ductæ, alterum verò æquale ambitui eiusdem figuræ.

SIT rursus figura regularis A B C, cuius centrum D, à quò perpendicularis ad latus A B, ducta sit D E, triangulum verò rectangulum D E F, habens angu-

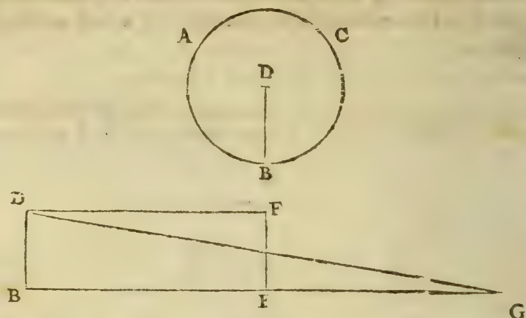


lum E, rectum, & latus D E, æquale, perpendiculari D E, latus autem E F, ęquale ambitui figuræ A B C. Dico triangulum D E F, figurę A B C, æquale esse. Compleatur enim rectangulum D E F G: & diuisa E F, bifariam in puncto H, ducatur H I, æquidistans rectæ D E. Erit igitur (per 2. propos. huius) rectangulum DEHI, contentum sub D E, perpendiculari, & sub E H, dimidio ambitus figuræ, ęquale figuræ A B C: At rectangulo DEHI, æquale est triangulum D E F. Nam rectangulum D E H I, est dimidium rectanguli D E F G: propterea quòd æqualia sint rectangula D E H I, I H F G: Triangulum quoque D E F, dimidium est eiusdem rectanguli D E F G. Igitur & triangulum D E F, ęquale erit figuræ A B C. Area ergo cuiuslibet figurę regularis, æqualis est triangulo rectangulo, &c. quod demonstrandum erat. 36. primi. 41. primi.

THEOR. 4. PROPOS. 4.

AREA cuiuslibet circuli, æqualis est rectangulo comprehenso sub semidiametro, & dimidiata circumferentia circuli. *Circulus quicũque, cui rectangulo æqualis sit.*

ESTO circulus A B C, cuius semidiameter D B: Rectangulum autem D B E F, comprehensum sub D E, semidiametro circuli, & B E, recta, quę ęqualis sit dimidiatæ circumferentię circuli. Dico aream circuli A B C, æqualem esse rectangulo D B E F. Producatur enim B E, in continuum, pona-



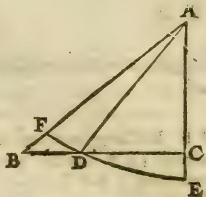
túrque E G, æqualis ipsi BE, vt sit B C, recta æqualis toti circumferétiæ circuli. Coniungantur denique puncta D, G, recta DG. Quoniam igitur (per 1. propos. Archimedis de Dimensione circuli) circulus ABC, æqualis est triangulo D BG: Est autem triangulum D B G, rectangulo D B E F, æquale, vt in scholio propos. 41. lib. 1. Eucl. demonstrauimus, quòd basis trianguli dupla sit basis rectãguli; (Id quod etiam ex demonstratione antecedentis propos. liquet, vbi ostendimus, triangulum D E F, æquale esse rectangulo D E H I:) erit quoque circulus A BC, rectangulo D B E F, æqualis. Area ergo cuiuslibet circuli, æqualis est rectangulo, &c. quod ostendendum erat.

THEOR. 5. PROPOS. 5.

Proprietas quædum trianguli rectanguli.

In omni triangulo rectangulo, si ab vno acutorum angulorum vtcunque ad latus oppositum linea recta ducatur, erit maior proportio huius lateris ad eius segmentum, quod prope angulum rectum existit, quàm anguli acuti prædicti ad eius partem dicto segmento lateris oppositam.

Sit triangulum rectangulum A B C, cuius angulus C, sit rectus: ducatúrque ab acuto angulo A, ad latus oppositum B C, recta A D, vtcunque Dico maiorem esse proportionem rectæ BC, ad rectam C D, quàm anguli B A C, ad angulũ CAD. Quoniam enim recta A D, maior quidem est, quàm AC, minor verò, quàm A B, (19. primi.) si centro A, interuallo autem A D, circulus describatur, secabit rectã A C, protractam infra punctum C, vt in E, at verò rectam A B, supra punctum B, vt in F. Et quia maior est proportio trianguli B A D, ad sectorem F A D, quàm trianguli D A C, ad sectorẽ DAE,



(propte-

(propterea quòd ibi est proportio maioris inæqualitatis, hîc autem minoris inæqualitatis) erit quoque permutando, maior proportio trianguli B A D, ad triangulum D A C, quàm sectoris F A D, ad sectorem D A E. Componendo igitur maior quoque erit proportio trianguli B A C, ad triangulum DAC, hoc est, rectæ B C, ad rectam C D, (habent enim triangula B A C, D A C, eandem proportionem, quàm bases B C, C D.) quàm sectoris F A E, ad sectorem D A E, hoc est, quàm anguli B A C, ad angulum C A D: quòd ex coroll. 1. propos. 33. lib. 6. Eucl. eandem habeant proportionem sectores, quam anguli. Quocirca in omni triangulo rectangulo, &c. quod demonstrandum erat.

27. quinti.
28, quinti.
1. sexti.

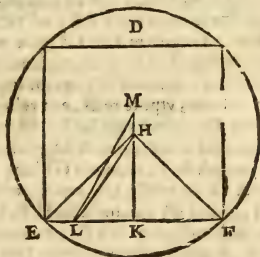
THEOR. 6. PROPOS. 6

ISOPERIMETRARVM *figurarum regularium maior est illa, quæ plures continet angulos plurâue latera.*

Inter figuras Isoperimetras, quæ plures angulos, seu latera continet, illa maior est.

SINT duæ figuræ regulares isoperimetræ A B C, D E F, habeatque plura latera, siue angulos figura A B C, quàm D E F. Dico A B C, maiorem esse,



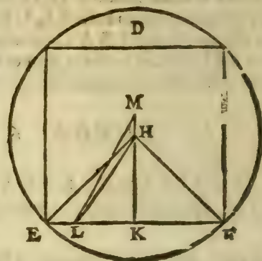


quàm D E F. Describantur enim circa figuras circuli, à quorum centris G, H, ducantur ad B C, E F, perpendiculares G I, H K, quæ diuident rectas B C, E F, bifariam. Quoniam igitur figura A B C, plura habet latera, quàm D E F, sibi isoperimetra, efficitur, vt latus B C, sæpiùs repetitum metiatur ambitum figuræ A B C, quàm latus E F, ambitum figuræ D E F. Quare latus B C, minus erit latere E F, ideóque B I, medietas lateris B C, minor, quàm E K medietas lateris E F. Ponatur K L, æqualis ipsi B I, & ducantur rectæ L H, H E, H F, G B, G C. Et quia omnes arcus circuli D E F, sunt æquales; quòd & rectæ subtensæ æquales ponantur: erit recta E F: ita submultiplex ambitus figuræ D E F, vt arcus E F, submultiplex est circumferentiæ circuli D E F: Eadémque ratione ita multiplex ambitus figuræ A B C, rectæ B C, sicut multiplex est circumferentia A B C, arcus, B C: Vt autem arcus E F, ad circumferentiam circuli D E F, ita est (ex coroll. 2. propos. 33. lib. 6. Eucl. (angulus E H F, ad quatuor rectos. Igitur erit quoque, vt recta E F, ad ambitum figuræ D E F, hoc est ad ambitum figuræ A B C, illi æqualem, ita angulus E H F, ad quatuor rectus: Vt

3. tertij.
28. tertij.

autem ambitus figuræ A B C, ad rectam B C, ita est circumferentia circuli A B C, ad arcum B C, hoc est, ita quatuor recti (ex eodem coroll. 2. propos. 13. lib. 6. Eucl.) ad angulum B G C. Ex æquo igitur vt recta E F, ad rectam B C,





15. quinti. hoc est, vt recta E K, ad rectam B I, hoc est, ad rectam K L, ita angulus EHF,
15. quinti. ad angulum BGC, hoc est, ita angulus E H K, ad angulum B C I. Est autem maior proportio rectæ E K, ad rectam K L. (per 5. propos. huius) quàm anguli EHK, ad angulum K H L. Quare maior erit proportio quoque anguli E H K:
13. quinti. ad angulum B G I, quàm eiusdem anguli E H K, ad angulum K H L, ideóque
10. quinti. maior erit angulus K H L, quàm angulus BGI. Cum igitur anguli HKL, GIB, sint æquales, vtpote recti, erit reliquus angulus H L K, minor reliquo angulo
32. primi. G B I. Fiat igitur angulus K L M, æqualis angulo G B I: cadétque L M, extra L H: conueniétque cum K H, producta vltra H, in puncto M. Quoniam igitur
26 primi. duo anguli B, I, trianguli GBI, æquales sunt duobus angulis L, K, trianguli M LK, & latera B I, L K, æqualia erunt rectæ G I, M K, æquales. Recta ergo G I, maior est, quàm recta H K. Quamobrem rectangulum sub G I, dimidio ambitu figuræ A B C, contentum, maius erit rectangulo contento sub H K, & dimidio ambitu figuræ D E C, qui æqualis ponitur dimidio ambitus figuræ ABC. Quocirca cùm illud rectangulum ostensum sit, in 2. propos. huius, æquale figuræ A B C, hoc autem figuræ D E F, æquale: maior quoque erit figura A B C, quàm figura D E F. Isoperimetrarum ergo figurarum regularium, maior est illa, &c. quod erat ostendendum.

PROBLEMA I. PROPOSITIO. 7.

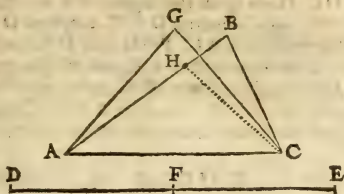
Qua arte triangulum Isosceles constituantur Isoperimetrum cuiuis triangulo non Isosceli.

PROPOSITIO *triangulo, cuius duo latera sint inæqualia supra reliquum latus, triangulum priori Isoperimetrum, ac duo habẽs latera æqualia, describere.*

SIT triangulum A B C, cuius duo latera A B, B C, sint inæqualia, nempe A B, maius quàm BG, oporteátque supra A C, construere triangulum Isosceles, atque Isoperimetrum triangulo A B C. Sumatur recta D E, æqualis duobus
10. primi. lateribus A B, B C, simul, diuidatúrque bifariam in F. Et quoniam latera AB, BC, simul maiora sunt latere A C, erunt quoque D F, F E, simul maiores quàm

linea

linea AC. Atque ob id tres lineæ A C, D F, F E, ita ſeſe habebunt vt quælibet duæ ſint reliqua maiores. Si igitur ex ipſis cõficiatur triangulum AGC, effectum erit, quod proponitur. Erunt enim latera AG, GC, & inter ſe ęqualia, & ſimul ſumpta æqualia lateribus A B, BC, ſimul ſumptis: addito igitur communi A C, erunt triangula A B C, A G C, iſoperimetra. Propoſito igitur triangulo, cuius duo latera ſint æqualia, ſupra reliquum latus triangulum, &c. deſcripſimus quod faciendum erat. 22.primi.



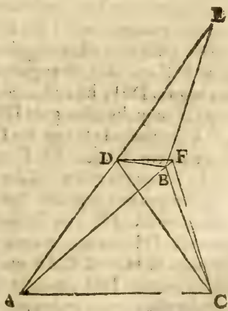
SCHOLIVM.

Cadet autem neceſſariò punctum G, extra triangulum ABC: Si namque caderet in latus A B, vt ad punctum H, eſſet ducta recta HC, minor quàm H B, B C ſimul, & ob id triangulum A H C, non eſſet iſoperimetrum triangulo A B C, cuius contrarium ex constructione eſt demonſtratum. Multò minus cadet punctum G, intra triangulũ ABC. Quare extra cadet, quod eſt propoſitum. 20.primi.

THEOR. 7. PROPOS. 8.

Dvorvm *triangulorum iſoperimetrorum eandem habentium baſim, quorum vnius duo latera ſint æqualia, alterius verò æqualia: maius erit illud, cuius duo latera æqualia ſint.* *Iſoſceles triangulum maius eſt triangulo ſibi Iſoperimetro non Iſoſcele.*

Esto triangulum A B C, cuius latus A B, maius ſit latere B C, conſtituatúrque ſuper baſim A C. (per præcedentem propoſi.) triangulo A B C, triangulum Iſoperimetrum A D C, habens latera AD, DC, æqualia & inter ſe, & lateribus A B, B C, ſimul ſumptis. Dico triangulum ADC, maius eſſe triangulo A B C. Producatur enim AD, ad partes D, ſitq́ue DE, æqualis ipſi AD, ſiue ipſi DC. Ducantur quoque rectæ D B, B E. Quoniã igitur A B, B E, maiores ſunt, quàm AE, hoc eſt, quàm A D, D C, ſimul, hoc eſt, quàm AB, BC, ſimul: ablata communi A B, erit BE, maior quàm BC, Et quia latera ED, DB, trianguli E D B, æqualia ſunt lateribus CD, DB, trianguli CDB. Cùm ergo baſis B E, baſe B C, maior ſit, erit angulus E D B, maior angulo CDB. Quare angulus E D B, maior eſt, quàm dimidium anguli EDC: Eſt autem angulus D A C, dimidium anguli E D C: propterea quòd anguli D A C, 20.primi. 25.primi. 5.primi.



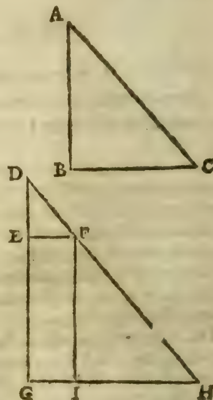
31.primi. D C A, æquales ſunt, & his ſimul ſumptis, æqualis quoque externus angulus E D C. Maior igitur erit angulus E D B, angulo D A C. Fiat angulus E D F, æqualis angulo interno D A C, cadétque D F, recta ſupra dictum D B, æquidiſtabítque rectæ A C. Producatur D F, donec cum A B, protracta conueniat
28.primi. in F, ducatúrque recta F C. Quoniam igitur triangula A D C, A F C, æqualia
37.primi. ſunt: triangulum autem A F C, maius eſt triangulo A B C: maius quoque erit triangulum A D C, triangulo A B C. Quam ob rem duorum triangulorum Iſoperimetrorum eandem habentium baſim, &c. quod demonſtrandum erat.

THEOR. 8. PROPOS. 9.

Proprietas duorum triangulorũ rectangulorum ſimilium.

IN *ſimilibus triangulis rectangulis quadratum à lateribus, quæ angulis rectis ſubtenduntur, tanquam ab vna linea deſcriptum, æquale eſt quadratis duobus ſimul, quæ à reliquis homologis lateribus, tanquam ex duabus lineis, ita vt qualibet duo latera homologa conficiãt vnam lineam rectam, deſcribuntur.*

SINT triangula rectangula ſimilia A B C, D E F, ita vt anguli B, & E, ſint recti, anguli verò C, & F, inter ſe æquales, itémque anguli A, & D, inter ſe æquales: homologáque latera AB, D E: Item BC, EF, & AC, DF, Dico quadratum ex AC, DF, tanquam ex linea vna, deſcriptum, ęquale eſſe duobus quadratis, quorum vnum ex AB, DE, tanquam ex vna linea, alterum verò ex BC, EF, tanquam ex vna quoque linea, deſcribitur. Producta namque DE, ad partes E, ſumatur E G, æqualis rectæ A B, & ducatur G H, recta æquidiſtans rectæ E F, donec cum D F, producta, conueniat in pũcto H: Deinde per F, ducatur recta FI, ęquidiſtans rectę EG.
29.primi. Erit igitur triangulum F I H, æquiangulum
29.primi. triangulo DEF, hoc eſt, triangulo ABC. Nam
32.primi. angulus FIH, æqualis eſt angulo G, & hic æqualis angulo DEF, hoc eſt, angulo B; angulus verò H, æqualis eſt angulo DFE, hoc eſt,
34.primi. angulo C, ac proinde & angulus IFH, angulo A: Sunt autem & latera AB, FI: æqualia; Nã recta FI, eſt æqualis rectæ EG, hæc autem re-
26.primi. ctæ AB, ſumpta fuit æqualis. Igitur & latera BC, IH, item AC, FH, ęqualia inter ſe erunt.



Quare recta D H, compoſita erit ex A C, D F; Recta verò D G, ex A B, D E: Recta denique G H, ex B C, E F: quòd G I, recta æqualis ſit rectæ E F. Et quoniam
34.primi. quadratum rectæ DH, æquale eſt quadratis rectarum D G, G H, ſimul, con-
47.primi. ſtat verum eſſe, quod proponitur. In ſimilibus igitur triangulis rectangulis, quadratum à lateribus, quæ angulis rectis ſubtenduntur, &c. quod erat demonſtrandum.

PROBL. 2. PROPOS. 10.

Qua arte constituãtur duo triãgula Isoscelia similia quidẽ inter se, Isoperimetra verò aliis duobus Isoscelibus.

DATIS *duobus triangulis Isoscelibus, quorum bases inæquales existant, duóque latera vnius inæqualia sint duobus lateribus alterius:* Super *eisdem basibus duo alia triangula isoscelia inter se quidem similia, prioribus verò Isoperimetra, constituere.*

SINT super bases inæquales A B, C D, duo triangula Isoscelia A E B, C F D, sintque quatuor lineæ A E, E B, C F, F D, inter se æquales: maior autem sit basis A B, base C D, quibus positis, erit angulus E, maior angulo F, ideoque triãgula nõ similia, cũ nec æquiãgula. Oporteat iã super bases easdẽ A B, C D, cõstituere alia duo triãgula isoscelia inter se quidem similia, isoperimetra verò simul sumpta prioribus triangulis simul sumptis. Ponatur recta G H: æqualis quatuor rectis A E, E B, C F, F D, diuidatúrque in puncto K, vt esset recta composita ex A B, & C D, diuisa in puncto B, hoc est, sit ea proportio G K, ad K H, quæ est A B, ad C D. Et quia maior est recta A B, quàm recta C D, maior quoque erit recta G K, quàm recta K H, cùm vtrobique sit proportio maioris inæqualitatis: Diuidatur vtraque G K, K H, bifariam in punctis L, & M. Itaque cùm sit vt G K, ad K H, ita A B, ad C D, erit componendo, vt G H, ad K H, ita vt A B, C D, simul ad C D: Est autem G H, maior quàm A B, C D, simul, quòd & quatuor rectæ A E, E B, C F, F D, quæ æquales sunt rectæ G H, maiores sint, quàm A B, C D. Igitur & K H, maior erit quàm C D: Eadémque ratione maior erit G K, quàm A B. Quoniã igitur trium rectarum A B, G L, L K, duæ reliqua sunt maiores omnifariam sumptæ: (Duæ enim G L, L K, maiores sunt quàm A B, quod tota G K, maior sit, quàm A B, vt modò fuit ostensum: Manifestum autem est, A B, G L, maiores esse reliqua L K: Itéque A B, L K, reliqua G L, esse maiores, propterea quòd G K, diuisa est bifariam in puncto L. Idem quoque dices de tribus rectis C D, K M, M H.) constituatur ex tribus rectis A B, G L, L K, triangulum A N B, quod erit Isosceles, cadétque punctum N, extra triangulum A E B, cùm A E, E B, simul dimidium constituant rectæ G H: at verò A N, N B, simul maius efficiant quàm dimidium rectæ G H. Rursus ex tribus rectis C D, K M, M H, constituatur quoque triangulum C O D, quod Isosceles erit, cadétque punctum O, intra triangulum C F D, eo quòd C F, F D, simul æquales sint dimidio rectæ G H, at C O, O D, simul minores sint dimidio rectæ G H. Et quoniam quatuor latera A E, E B, C F, F D, simul: Item A N, N B, C O, O D, simul æqualia sunt rectæ G H, erunt priora quatuor simul, posterioribus quatuor simul æqualia.

25.primi.

10.sexti.

20.primi.

14.quinti.

22.primi.

additis ergo communibus A B, C D, fient sex latera A E, E B, B A, C F, F D, D C, simul æqualia sex lateribus AN, N B, B A, C O, O D, D C, simul: ideóque triangula A N B, C O D, simul isoperimetra erunt triangulis A E B, C F D, simul. Dico iam, quòd & similia inter se sunt triangula A N B, C O D. Nam quoniam est, vt A B, ad C D, ita G K, ad K H, hoc est, ita G L, ad K M, hoc est, ita A N, ad CO, & N B, ad O D, erit permutando, vt AB, ad AN, ita CD, ad CO: & vt A N, ad N B, ita C O, ad O D. Proportionalia ergo sunt latera triangulorum A N B, C O D, ac proinde æquiangula inter se erunt, & idcirco similia. Quare datis duobus triangulis Isoscelibus, quorum bases inæquales existant, &c. constituimus, quod faciendum erat.

15. quinti.

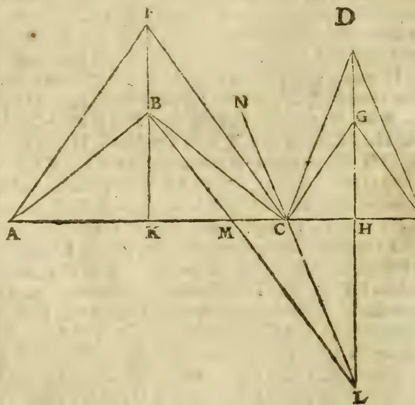
5. sexti.

THEOR. 9. PROPOS. 11.

Triangula duo Isoscelia similia, maiora sunt duobus Isoscelibus non similibus, quæ illis sint Isoperimetra, basesque habeant easdem.

D V O *triangula Isoscelia similia super inæqualibus basibus constituta, vtraque simul, maiora sunt duobus triangulis Isoscelibus, vtrisque simul, quæ habeant easdē bases cum prioribus: sintque dissimilia quidem inter se, at isoperimetra prioribus duobus, nec non quatuor latera inter se habeant æqualia.*

S V P E R basibus inæqualibus A C, C E, sint duo triangula Isoscelia inter se non similia A B C, C D E, ita vt quatuor latera A B, B C, C D, D E, inter se sint æqualia. Atq; super eisdem basibus A C, CE, (per præcedētem propos.) constituātur alia duo triāgula Isoscelia AFC, CGE, similia inter se, & isoperimetra simul prioribus triāgulis simul. Dico, duo triangula A F C, C G E, simul maiora esse duobus triangulis A B C, C D E, simul. Ponantur enim A C, C E, secundū lineam rectam vnam: sitque AC basis maior base C E. Deinde ex F, per B, ducatur recta F B K, secans rectā AC, in puncto K: Item ex D, per G, punctum, ducatur recta D G H, secans rectam C E, in H. Et quia latera A F, F B, trianguli A F B, æqualia sunt lateribus CF, F B, trianguli CFB, & basis AB, basi B C, æqualis, erit angulus A F B, angulo C F B, æqualis. Rursus quia latera A F, F B, trianguli A F K, æqualia sunt lateribus C F, F K, trianguli C F K, &



8. primi.

angulus

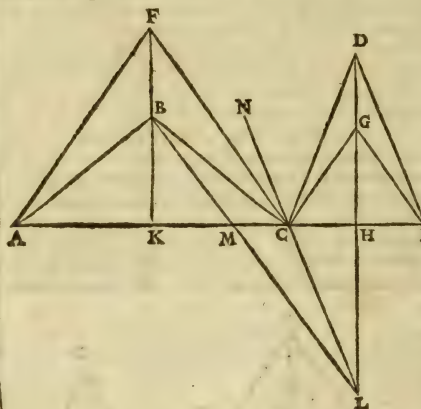
angulus A F K, angulo CFK, æqualis, vt probatũ est, erunt bases AK, KC, æquales, & anguli ad K, æquales quoque, hoc est, recti. Eadem ratiocinatione cóclu- 4.primi.
demus rectam CE, in puncto H, diuidi bifariã: angulósque ad H, esse rectos. Producatur recta D H, ad partes H, sumatúrque HL, æqualis rectæ DH, & extendatur à puncto L, per punctum C, recta L C N. Quoniam verò latera D H, HC, trianguli D C H, æqualia sunt lateribus L H, H C, trianguli L C H, & anguli ad H, æquales, vtpotè recti, erunt bases D C, L C, æquales, & anguli DCH, 4.primi.
L C H, æquales etiam: Atqui angulus D C H, maior est angulo G C H, & angulus G C H, æqualis est angulo F A K, propter similitudinem triangulorum G C E, & F A C, hoc est, angulo F C A, qui angulo F A C, æqualis est. Erit igitur angulus D C H, hoc est, angulus L C H, qui illi ostensus est æqualis, hoc 5.primi.
est, angulus N C K, qui angulo L C H, ad verticem est æqualis, maior etiam 15.primi.
angulo F C A, & ob id C N, recta extra rectam C F, cadet necessario & rectæ L C, C B, propterea comprehendent ad partes K, angulum B C L. Quare si ducatur recta B L, secabit ea lineam C K, in aliquo puncto inter puncta C, & K, quòd sit M. Quoniam verò rectæ AB, BC, CD, DE, simul æquales sunt rectis AF, FC, C G, G E, simul propter triangula isoperimetra: erunt quoque dimidia earum æqualia inter se, nimirum rectæ B C, C D, hoc est, B C, C L, simul æquales ipsis F C, C G, simul: Sunt autem rectæ B C, C L, simul maiores recta B L. 20.primi.
Igitur & F C, C G, simul maiores erunt eadem recta B L: ideóque quadratum ex FC, CG, tanquam ex vna linea, descriptum maius erit quadrato BL, Quod auté ex F C, CG, tanquam ex vna linea, describitur quadratum, æquale est (per propos. 9. huius) quadrato ex F K, G H, tanquam ex vna linea descripto, vna cum quadrato, quod ex K C, C H, tanquam ex vna linea, describitur: Quadratũ verò ex L B, descriptum æquale est (per eandem 9. propos. huius) quadrato ex B K, L H, hoc est, ex B K, D H, tanquam ex vna linea, descripto, vna cũ quadrato, quod ex K M,

M H, tanquam ex vna linea, describitur, eò quòd triangula rectangula B K M, L H M, sint similia inter se. Sunt enim anguli M. ad verticem æquales, & anguli K, H, recti, ideóque & reliqui K B M, H L M, æquales. Igitur quadratum 15.primi. 32.primi.
ex F K, G H, tanquam ex vna linea, descriptum, & quadratum ex K C, C H, tanquam ex vna linea, descriptum, hoc est, quadratum K H, vtraque simul, maiora sunt quadrato ex B K, D H, tanquam ex vna linea, descripto, & quadrato ex K M, M H, tanquam ex vna linea descripto, hoc est, quadrato K H,

vtriſque ſimul. Ablato ergo communi quadrato K H, erit quadratum ex F K, G H, tanquam ex vna linea, deſcriptum maius quadrato ex B K, D H, tanquam ex vna linea, deſcripto; ideóque maiores erunt rectæ linea F K, G H, ſimul rectis B K, D H, ſimul: Ac propterea, demptis communibus B K, G H, erit F B, reliqua, maior quàm reliqua D G. Eſt autem & K C, maior quàm H C, eò quòd tota A C, cuius dimidium eſt K C, maior ponitur, quàm tota C E, cuius dimidium eſt H C. Quapropter rectangulum ſub F B, K C, contentum, maius erit rectangulo ſub D G, H C, contento. Et quoniam triangulum FBC, dimidium eſt rectanguli ſub F B, K C, contenti; (Nā ſi ſuper F B, conſtituatur rectangulum altitudinem habens KC, ita vt triangulum, & rectangulum inter eaſdem ſint parallelas; erit triangulum parallelogrāmi dimidium. quod quidem parallelogrammum idem eſt, quod rectangulum ſub F B, K C, contentum, vt conſtat.) Triangulum verò D G C, dimidium eſt rectanguli contenti ſub D G, H C, (ſi enim ſuper D G, conſtituatur rectangulum altitudinem habens H C, ita vt triangulum, & rectangulum inter eaſdem ſint parallelas: erit triangulum parallelogrammi dimidium: quod quidem parallelogrammum idem eſt, quod rectangulum ſub D G, H C, contentum, vt conſtat.) erit quoque triangulum F B C, maius triangulo D G C, ac propterea duplum trianguli F B C, nimirum rectilineum A F C B A, maius erit duplo trianguli D G C, vtpote rectilineo C D E G C. Quocirca, addito communi compoſito ex triangulis A B C, C G E, erunt triangula A F C, C G E, vtraque ſimul maiora triangulis A B C, C D E, vtriſque ſimul. Duo ergo triangula Iſoſcelia ſimilia ſuper inæqualibus baſibus conſtituta, &c. quod oſtendendum erat.

41.primi.

41.primi.



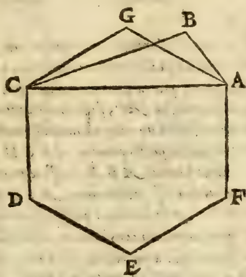
THEOR. 10. *PROPOS.* 12.

Inter Iſoperimetras figuras æqualia numero habentes latera, maxima, & æquilatera eſt, & æquiangula.

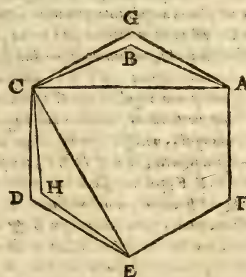
ISOPERIMETRARVM *figurarum latera numero æqualia habentium, maxima, & æquilatera eſt, & æquiangula.*

Esto figura quotcunque laterum ABCDEF, maxima inter omnes totidē laterum

laterum sibi Isoperimetras, ita vt maior dari non possit. Dico eam esse æquilateram,&æquiangulam.Sit enim,si fieri potest,primùm non æquilatera,sed sint latera A B,B C,proxima inæqualia.Ducta igitur recta A C,si constituatur super A C,(per 7.propos.huius)triangulum Isosceles AGC, quod sit Isoperimetrum triangulo ABC,erit tota figura AG C D-E F , isoperimetra figuræ A B C D E F. Et quia triangulum A G C,maior est (per 8. propos.huius)triangulo A B C,si addatur commune polygonum A C D EF,erit figura A G C D E F , maior quàm figura A B C D E F,quod est contrarium hypothesi. Non ergo inæqualia sunt latera AB, BC,sed æqualia. Eadémque ratione ostédemus , latera proxima B C,C D : Item proxima CD,D E,nec non & reliqua proxima deinceps æqualia esse. Maxima igitur figura inter sibi isoperimetras æqualia numero latera habentes æquilatera est, quod est primum.



Sit deinde ,si fieri potest,figura ABCDEF,æquilatera quidem,vt iam demonstratum est,at non æquiangula, sed anguli B,D , non proximi inæquales sint ,maiórque angulus B,quàm angulus D.Quoniam igitur demonstratum est , figuram maximam esse æquilateram , erunt duo triangula A BC , CDE , Isoscelia , ita vt duo latera A B, B C, ęqualia sint duobus lateribus C D,D E Ponitur autem angulus B,maior angulo D,erit recta AC,maior,quàm rectaC E.Si igitur constituãtur super bases A C,C E,(per 10.propos. huius) alia duo triangula Isoscelia , A G C, CHE , similia inter se , & Isoperimetra triangulis A B C, CD E , erunt triangula A G C , C H E , vtraque simul (per precedentem propos.)maiora triangulis A B C , C D E,vtrisque simul. Si igitur addatur commune polygonum A CEF , erit figura A G C H E F , maior quàm figura A B C D E F , quod cum hypothesi pugnat , quod hęc omnium maxima ponatur. Non ergo inęquales sunt anguli B , D , sed æquales. Eadémque ratione ostendemus, angulos non proximos G, E , æquales esse , & binos alios quosuis non proximos. Ex quo efficitur , totam figuram æquiangulam esse,nempe proximos etiã angulos inter se esse ęquales. Si enim v.g.angulus B, non dicatur æqualis esse angulo C, cùm angulus C , æqualis sit non proximo angulo E , erit quoque angulus B , angulo E, non æqualis, quod absurdum est. Bini enim anguli non proximi inter se æquales sunt , vt ostendimus. Maxima ergo figura inter sibi Isoperimetras ęqualia numero latera habentes non solùm æquilatera, sed & ęquiangula est. Quocirca Isoperimetrarum figurarum latera nume-



24.primi.

ro æqualia habentium maxima & æquilatera est, & æquiangula, quod demonstrandum erat.

SCHOLIVM.

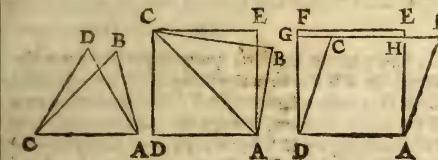
Quæ obseruanda sunt in demonstratione huius propos.

CIRCA *demonstrationem prioris partis huius propos. obseruandum est, accipienda esse duo latera inæqualia proxima inter se, ita vt angulum constituant, nullúmque aliud inter ea interponatur, qualia sunt latera accepta AB, BC, angulum B, efficientia. Hac enim ratione, ducta rectá AC, factum erit triangulum ABC, cuius duo latera AB, BC, inæqualia sunt, vt in demonstratione assumebatur. Neque verò dubitare quis poterit, in figura non æquilatera, qualis ponitur A B C D E F, accipi posse duo latera proxima inæqualia. Nã si quis dicat latera A B, B C, esse æqualia, sumemus latera A B, A F: quæ si dicantur etiam æqualia esse, accipiemus A F, F E: Et si hæc adhuc æqualia esse dicantur, capiemus E F, E D: & sic deinceps progrediemur, donec ad duo latera proxima inæqualia veniamus, quæ angulum constituant. Necessariò autem ad duo huiusmodi latera perueniemus: aliàs figura esset æquilatera, quod non conceditur.*

QVOD *verò ad posterioris partis demonstrationem attinet, aduertendum est, in figuris multilateris accipiendos esse duos angulos inæquales non proximos inter se, ita vt inter ipsos vnus vel plures anguli interponantur, quales sunt anguli accepti B, D, inter quos ponitur angulus C. Hac enim ratione duæ rectæ A C, C E, dictos angulos subtendentes se mutuò non intersecabunt, constituentúrque duæ figuræ A B C D E F, A G C H E F, ex additione communis figuræ A C E F, ad triangula supra bases A C, C E, constructa: quod non contingeret, si duo anguli inæquales proximi inter se sumerentur, vt constat. Non est autem in dubium vertendum, an tales duo anguli possint accipi. In omni enim figura multilatera non æquiangula, necessario erunt aliqui duo anguli non proximi inter se inæquales. Nam in proposita figura A B C D E F, comparabimus angulum B, cum omnibus non proximis angulis D, E, F, qui necessariò duo erunt in pentagono, in hexagono vero tres, & ita deinceps. Quòd si vni alicui eorum fuerit inæqualis: habebimus iam duos angulos non proximos inter se inæquales, nempè angulum B, & illum, cui inæqualis est: Si verò omnibus dicatur æqualis, erit tunc angulus B, saltem alteri proximorum inæqualis, aliàs figura esset æquiangula. Si ergo inæqualis fuerit angulo A, erit angulus A, tam angulo E, quàm angulo D, non proximo inæqualis, cùm vtriuis horum æqualis ponatur angulus B: Si verò inæqualis fuerit angulo C, erit angulus C, tam angulo E, quàm angulo F, non proximo inæqualis, quod vtriuis horum angulus B, ponatur inæqualis.*

SED *quoniam propositio hæc demonstrata tantùm est in figuris multilateris, vt ex ijs constat, quæ proximè de duobus angulis non proximis inæqualibus diximus: In triangulis enim, & quadrilateris figuris æquilateris, anguli eiusmodi reperiri non possunt, cùm in triangulis æquilateris omnes anguli sint æquales, vt ex coroll. propos. 5. lib. 1. Eucl. patet, in quadrilateris autem figuris omnia latera habentibus æqualia, (quoniam necessariò sint parallelogramma, vt in scholio propos. 34. libr. 1. Eucl. ostendimus) singuli oppositi inter se sint æquales: Idcirco totam hanc propositionem in triangulis, & quadrilateris figuris ita demonstrabimus. Sit primum triangulum A B C, inter sibi Isoperimetra triangula maximum. Dico, illud æquilaterum esse & æquiangulum. Si enim non est æquilaterum, sed latera A B, B C, sunt inæqualia; si super basim A C, constituatur, per propos. 7. huius, triangulum Isosceles A D C, ita vt latera A D, D C, simul æqualia sint lateribus A B, B C, simul, erunt triangula A B C, A D C, Isoperimetra, atque adeo per propos. 8. huius, A D C, maius quàm*

A B C, quod est contra hypothesin. Non ergo inæqualia sunt latera A B, B C, sed æqualia. Eadémque ratio est de cæteris. Aequilaterum ergo est triangulum ABC: Igitur, ex coroll. propos. 5. libr. 1. Eucl. & æquiangulum est, quod est propositum.



Deinde *sit quadrilaterum AB-C D, inter omnia sibi Isoperimetra maximum. Dico, illud esse & æquilaterum & æquiangulum. Si enim non est æquilaterum, sint latera A B, BC, si fieri potest, inæqualia, ducatúrque recta AC. Si igitur, per propos. 7. huius, super AC, constituatur triangulum A E C, isoperimetrum triangulo A B C, erit per propos. 8. huius, triangulum AEC, maius triangulo ABC. Addito ergo communi triangulo ACD, erit quadrilaterum A E C D, maius quadrilatero A B C D, quod est contra hypothesin, cùm ABC D, maximum ponatur. Non ergo inæqualia sunt latera AB, BC, sed æqualia. Eadémque ratio est de cæteris. Æquilatera ergo est figura A B C D.*

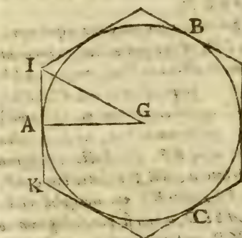
Sit *iam quadrilatera figura ABCD, omnium isoperimetrarum maxima, æquilatera, vt ostensum est, at non æquiangula, sed anguli B AD, CDA, inæquales sint. Quoniam igitur figura ABCD, cùm sit æquilatera, parallelogrammum est, vt in scholio propos. 34. lib. 1. Eucl. demonstrauimus: si educantur ex A, & D, duæ lineæ perpendiculares AH, DG, occurrentes lateri BC, in H, & G, erit quoque AHGD, parallelogrammum. Quia verò latera A B, DC, maiora sunt lateribus A H, DG, producantur hæc, vt fiant rectæ AE, DF, lateribus AB, DC, æquales, iungantúrque recta EF.* 19. primi. *Quo facto, erit figura AEF D, isoperimetra parallelogrammo ABCD, cùm latera AE, DF, lateribus AB, DC, æqualia sint, latus verò AD, commune, & latus EF, lateri B C, æquale, quòd vtrúque æquale sit lateri opposito AD.* 34. primi. *Cùm ergo figura AEFD, maior sit parallelogrammo AHGD, hoc autem æquale sit parallelogrammo ABCD: erit quoque figura AEFD, maior parallelogrammo ABCD.* 35. primi. *Quare cùm eidem sit isoperimetra, non erit ABCD, figura quadrilatera inter sibi Isoperimetras maxima, quod est contra hypothesin. Non ergo inæquales sunt anguli B A D, C D A, sed æquales: atque adeo cùm ABCD, sit parallelogrammum, erunt anguli oppositi B, C, angulis D, A, æquales, proptereáque tota figura æquiangula erit: quod est propositum.* 34. primi.

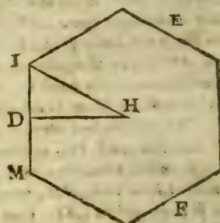
THEOR. 11. PROPOS. 13.

Circulus, omniũ figurarum rectilinearum regularium sibi isoperimetrarũ, maximus est.

CIRCVLVS, *omnibus figuris rectilineis regularibus sibi isoperimetris, maior est.*

EST circulus A B C, figura autem regularis quotcunque laterum ei isoperimetra D E F. Dico circulum A B C, esse maiorem figura D E F. Sit enim G, centrum circuli A B C: & H. centrum figuræ D E F. Describatúrque circa circulum A B C, figura B I K C, tot laterum, & angulorum æqualium, quot continet figura D E F, id est, similis figuræ D E F, per ea, quæ ex Campano docuimus in scholio 1. propos. 16. lib. 4. Eucl. Deinde ex puncto contactus A, ad
18. tertij. centrum G, ducatur recta A G, quæ perpendicularis erit ad I K. Ducatur rur-
3. tertij. sus H D, ad L M, perpendicularis: Diuidéntque rectæ G A, H D, rectas I K L M, bifariam, vt constat, si figuris B I K C, D E F, circumscribantur circuli. Ducantur quoque rectæ G I H L, quæ diuident angulos I, & L, bifariam, vt manifestum est ex demonstratione propos. 12. libr. 4. Eucl. Quoniam igitur toti anguli I, & L, sunt æquales, propter similitudinem figurarum, erunt etiam





ipsorum dimidia, videlicet anguli A I G, D L H, æqualia. Cùm ergo & anguli
32. primi. I A G, L D H, sint æquales, vtpote recti, erunt triangula A I G, D L M, æquiangula. Quia verò ambitus figuræ B I K C, maior est (per 1. propos. libr. 1. Archimedis de sphæra, & cylindro ambitu circuli A B C: Ambitus autem circuli æqualis ponitur ambitui figuræ D E F: erit quoque ambitus figuræ B I K C, maior ambitu figuræ D E F. Cùm igitur figuræ sint regulares, & similes, erit etiam latus I K, latere L M, maius: & ideò I A, dimidium lateris I K, maius, quàm L D, dimidium lateris L M. Rursus quoniam est, vt I A, ad A G, ita L D,
4. sexti. ad D H: Et est I A, maior quàm L D, erit quoque A G, maior, quàm D H. Quam-
14. quinti. obrem rectangulum contentum sub A G, & dimidio ambitu circuli A B G, quod (per 4. propos. huius) circulo A B C, est æquale, maius est, quàm rectangulum contentum sub D H, & dimidio ambitu figuræ D E F, hoc est, (per 2. propos. huius) quàm area figuræ D E F. Circulus igitur omnibus figuris rectilineis regularibus sibi isoperimetris maior est, quod ostendendum erat.

COROL-

COROLLARIVM.

Ex omnibus iis, quę demonſtrata ſunt, perſpicuum eſt, circulum abſolutè omnium figurarum rectilinearum ſibi iſoperimetrarum, maximum eſſe.

Circulus omnibus figuris rectilineis ſibi iſoperimetris maior eſt.

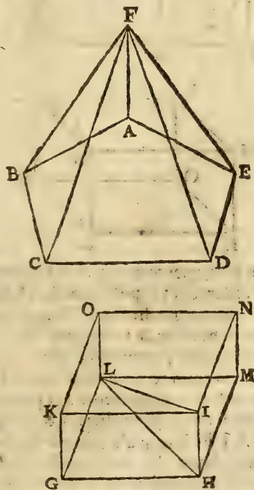
QVONIAM *enim ex propoſitione 5. habetur, regularium figurarum iſoperimetrarum eam, quæ plura latera cõtinet, eſſe maiorem: Rurſus ex propoſitione 12. conſtat, inter omnes figuras iſoperimetras æqualia numero latera habentes, eam maximam eſſe, quæ regularis eſt: Ex hac denique 13. propoſitione perſpicuum eſt, circulum omnium figurarum iſoperimetrarum regularium eſſe maximum: Manifeſtè concluditur, circulum abſolutè ac ſimpliciter omnium figurarum rectilinearum ſibi iſoperimetrarum maximum eſſe. quod eſt propoſitum.*

THEOR. 12. PROPOS. 14.

AREA *cuiuſlibet pyramidis, æqualis eſt ſolido rectangulo contento ſub perpendiculari à vertice ad baſim protracta, & tertia parte baſis.*

Pyramis qualibet cui parallelepipedo ſit æqualis.

SIT pyramis, cuius baſis quotcunque laterum A B C D E, & vertex F. Solidum autem rectangulum G N, cuius baſis G H I K, æqualis ſit tertię parti baſis A B C D E; altitudo verò, ſiue perpendicularis G L, ęqualis altitudini pyramidis, ſiue perpendiculari à vertice pyramidis ad eius baſim productę. Dico ſolidum rectangulum G N, æquale eſſe pyramidi A B C D E F. Ducantur enim ab omnibus angulis baſis GHIK, ad aliquod punctum baſis oppoſitę, nimirum ad L, lineæ rectæ, ita vt conſtituatur pyramis G H I K L, eandem habens baſim cum ſolido G N, eandémq; altitudinem & cum eodem ſolido G N, & cum pyramide A B C D E F. Quoniam igitur pyramis A B C E F, tripla eſt pyramidis G H I K L, vt in ſcholio propoſ. 6. lib. 12. Eucl. demonſtrauimus: Et ſolidum G N, triplum quoque eſt, ex coroll. propoſ. 7. lib. 12. Eucl. eiuſdem pyramidis G H I K L, erit ſolidum G N, pyramidi A B C D E F, æquale. Quapropter area cuiuſlibet pyramidis æqualis eſt ſolido rectangulo, &c. quod erat oſtendendum.

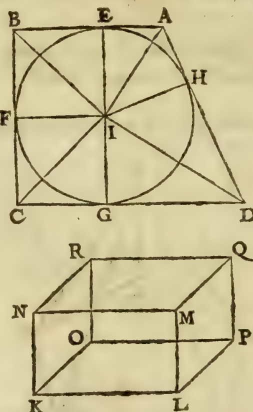


THEOR. .13. PROPOS. 15.

Corpus quodlibet, in quo sphæra describi potest, cui parallelepipedo æquale sit.

AREA *cuiuslibet corporis planis superficiebus contenti, & circa sphæram aliquam circumscriptibilis, hoc est, à cuius puncto aliquo medio omnes perpendiculares ad bases eius productæ sunt æquales, æqualis est solido rectangulo contento sub vna perpendicularium, & tertia parte ambitus corporis.*

ESTO corpus planis superficiebus contentum A B C D, circa sphæram E F G H, cuius centrum I, descriptum, in quo ducantur ex I, ad puncta contactuum lineę rectæ I E, I F, I G, I H, quæ ad bases solidi erunt perpendiculares, Nam si v.g. per rectam I E, ducatur planum faciens in sphæra, per propos.
3.vndec. 1.lib.1.Theod. circulum E F G H, & in basi rectam A B, tanget circulus EFGH, rectam A B, in puncto E, propterea quòd sphæra basim non secat, sed tangit.
18.tertij. Igitur I E, ad rectam A B, perpendicularis erit. Eadem ratione, si per I E, ducatur aliud planum à priori differens, fiet alius circulus in sphæra, & alia linea recta in eadem basi secans rectam A B, in E, ad quam etiam IE, perpendicularis erit: Ac propterea IE, ab basim solidi per illas rectas ductam perpendicularis erit. Non
4.vndec. aliter ostendemus, rectas IF, IG, IH, ad alias bases esse perpendiculares. Sit quoque solidum rectāgulum L R, cuius basis K L M N, sit æqualis tertię parti ambitus corporis ABCD: altitudo verò, siue perpendicularis LP, ęqualis vni perpendicularium ex centro I, ad bases corporis ABCD, cadētium, quę omnes inter se æquales sunt ex defin. sphęrę. Dico, solidū LR, corpori A B C D, æquale esse. Ducantur enim ex centro I, ad omnes angulos corporis ABCD, rectæ lineæ, vt totū corpus in pyramides, ex quibus cōponitur, diuidatur: quarum quidē pyramidū bases eædem sunt, quæ corporis, vertex autem communis centrum I. Quoniā igitur (per præcedentem propos.) quælibet harum pyramidum æqualis est solido rectangulo sub perpendiculari L P, quæ singulis perpendicularibus corporis ABCD, æqualis ponitur, & tertia parte suæ basis contento: Si fiant tot solida rectangula, quot sunt pyramides, erunt omnia hæc simul æqualia solido rectangulo L R. (Si enim rectangulum K L M N, diuidatur in tot rectangula, quot bases sunt in solido proposito, ita vt primum æquale sit tertiæ parti vnius basis, & secundum tertiæ parti alterius, & ita deinceps, quandoquidem totum rectangulum K L M N, æquale ponitur tertiæ parti totius ambitus solidi: intelligantur autem super illa rectangula constitui parallepipeda: erunt omnia simul æqualia parallepipedo L R.) Cùm ergo singula parallepipeda singulis py-

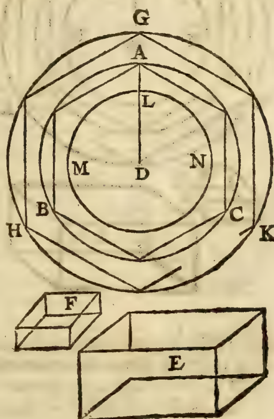


ramidibus sint æqualia per propos. præcedentem, erunt quoque omnes pyramides (nempe corpus A B C D, ex illis compositum) æquales solido rectangulo L R. Quamobrem area cuiuslibet corporis planis superficiebus contenti, & c. quod demonstratum erat.

THEOR. 14. PROPOS. 16.

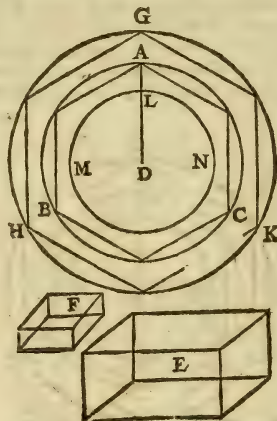
Area cuiuslibet sphæræ æqualis est solido rectangulo comprehenso sub semidiametro sphæræ, & tertia parte ambitus sphæræ. *Sphæra qualibet cui parallelepipedo sit æqualis.*

Esto sphæra A B C, cuius centrum D, semidiameter A D. Solidum autem rectangulum E, contentum sub semidiametro A D, & tertia parte ambitus sphærę A B C. Dico corpus E, sphærę A B C, esse ęquale. Nam si non est æquale: sit, si fieri potest, primùm maius, sitque excessus corporis E, supra sphęrá A B C, quantitas F. Intelligatur circa centrum D, descripta sphæra G H K, maior quàm sphęra A B C, ita tamen, vt excessus sphærę G H K, supra sphæram A B C, non sit maior quantitate F, sed vel æqualis, vel minor, hoc est, vt sphæra G H K, sit vel æqualis solido E, quando nimirum ipsa excedit sphæram A B C, pręcisè quantitate F, vel minor, si nimirum ipsa excedit sphæram A B C, minori quantitate, quàm F. Necessariò enim aliqua sphæra erit, quæ vel æqualis sit magnitudini E, atque adeò maior, quàm sphęra A B C, vel maior quidem quàm sphæra A B C, minor verò quàm magnitudo E, quæ maior ponitur, quàm sphæra A B C. Inscribatur deinde intra sphæram G H K, corpus, quod non tangat sphęram A B C: ita vt vnaquæque perpẽdicularium ex centro D, ad bases istius corporis eductarum maior sit semidiametro A D. Si igitur à centro D. ad omnes angulos dicti corporis ducantur lineæ rectæ, vt totum corpus in pyramides diuidatur, quarum bases sunt eædem, quæ corporis G H K, vertex autem communis centrum D, erit quęlibet pyramis (per 14. propos. huius) æqualis solido rectãgulo contento sub eius perpendiculari, & tertia parte basis; Atque idcirco solidum rectangulum contentum sub semidiametro A D, & tertia parte basis cuiuslibet pyramidis, minus ipsa pyramide erit. Et quoniam omnia solida rectangula contenta sub singulis perpendicularibus ex centro D, ad bases corporis dicti protractis, & singulis tertiis partibus basium, simul æqualia sunt toti 17.duod.



corpori: efficiunt autem omnes tertiæ partes basium simul, tertiam partem ambitus corporis: erit solidum rectangulum contentum sub semidiametro A D, & tertia parte ambitus præfati corporis inscripti intra sphęram G H K, minus corpore inscripto. Quoniam verò ambitus corporis inscripti maior est ambitu sphærę A B C, vt demonstrat Archimedes lib. 1. de sphera & cylindro propos. 27. atque adeo & tertia pars ambitus dicti corporis maior tertia parte ambitus sphęræ A B C: erit solidum rectangulum contentum sub semidiametro A D, & tertia parte ambitus sphęræ A B C, hoc est, solidum E, multo minus corpore inscripto intra sphęram G H K: Posita est autem sphęra G H K, vel ęqualis solido E, vel minor. Igitur & sphæra G H K, minor erit corpore intra ipsam descripto, totum parte, quod est absurdum. Quocirca solidum E, maius non erit sphęra A B C.

Sit deinde, si fieri potest, solidum E, minus, quàm sphæra A B C, excedatúrque à sphæra ABC, quantitate F. Intelligatur circa centrũ D, sphęra descripta L M N, minor quàm sphęra A B C, ita tamẽ, vt excessus, quo sphæra L M N, superatur à sphæra ABC, non sit maior quãtitate F, sed vel æqualis, vel minor, hoc est, vt sphæra L M N, sit vel ęqualis solido E, si nimirũ ipsa excedatur à sphæra A B C, quantitate F, vel maior solido E, si videlicet sphæra L M N, à sphæra A B C, superetur minori quantitate quã F. Necessariò enim aliqua sphęra erit, quæ vel ęqualis sit solido E, atque adeo minor quàm sphæra A B C: vel minor quidem quàm sphæra A B C, maior verò quàm magnitudo E, quæ minor ponitur, quàm sphęra A BC. Describatur deinde intra sphęram A B C, Corpus, quod minimè tangat sphæram L M N: ita vt vnaquæque perpendicularium ex centro D, ad bases huius corporis inscripti cadentium, minor sit semi-



27. duod. diametro A D. Si igitur à centro D, ad omnes eius angulos lineæ extendantur, vt totum corpus in pyramides resoluatur, quarum bases sunt eędem, quæ corporis A B C, vertex autem communis centrum D, erit quęlibet pyramis ęqualis (per 14. propos. huius) solido rectangulo contento sub eius perpendiculari, & tertia parte basis: Et ideo solidum rectangulum contentum sub semidiametro A D, & tertia basis cuiusuis pyramidis, maius erit pyramide ipsa. Et quoniam omnia solida rectangula contenta sub singulis perpendicularibus ex centro D, ad bases corporis dicti protractis, & singulis tertiis partibus basium, simul æqualia sunt toti corpori: efficiunt autem omnes tertiæ partes basium simul tertiam partem ambitus corporis: erit solidum rectangulum contentum sub semidiametro A D, & tertia parte ambitus dicti corporis sphæræ A B C,

inscripti,

inſcripti, maius corpore inſcripto. Cùm igitur ambitus ſphæræ A B C, maior ſit ambitu corporis ſibi inſcripti, atque adeo & tertia pars ambitus ſphæræ maior tertia parte ambitus dicti corporis; erit ſolidum rectangulum contentum ſub A D, ſemidiametro, & tertia parte ambitus ſphęræ A B C, hoc eſt, ſolidum E, multò maius corpore inſcripto intra ſphęram A B C: Ponebatur autem ſphæra L M N, vel æqualis ſolido E, vel maior. Igitur & ſphæra L M N, maior erit corpore intra ſphærã A B C, deſcripto, pars toto, quod eſt abſurdum. Non igitur ſolidum E, minus erit ſphæra AB C. Cùm ergo neque maius ſit oſtenſum, ęquale omnino erit: Ac propterea area cuiuſlibet ſphæræ æqualis eſt ſolido rectãgulo comprehenſo ſub ſemidiametro ſphęræ, & tertia parte ambitus ſphęræ: quod demonſtrandum erat.

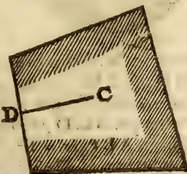
THEOR. 15. PROPOS. 17.

SPHAERA *omnibus corporibus ſibi iſoperimetris, quæ planis ſuperficiebus contineantur, circaque alias ſphæras circumſcriptibilia ſint, hoc eſt, quorum omnes perpendiculares ad baſes productæ ab alio puncto medio ſint æquales, maior eſt.*

Sphæra maior eſt omnibus corporibus ſibi Iſoperimetris, & circa alias ſphæras circumſcriptilibus, quæ planis ſuperficiebus continentur.

ESTO ſphęra A, cuius centrum A, & ſemidiameter A B: Solidum autem circa aliquam ſphæram circumſcriptibile ſibi iſoperimetrum C, cuius vna perpendicularium CD. Dico ſphæram A, maiorem eſſe ſolido C. Intelligatur enim circa ſphæram A, corpus deſcriptum ſimile prorſus ſolido C, ita vt in ſingula quoque latera contingant ſphæram A, hoc eſt, eius perpẽdiculares, quarum vna ſit AB, ſint quoque ęquales, nempe ſemidiametri ſphęrę A, exiſtentes. Itaque quoniam ambitus corporis circa ſphęram A, maior eſt ambitu ſphærę A, (per ea, quę ab Archimede ſunt demõſtrata lib. 1. de ſphęra, & cylindro, propoſ. 27.) erit quoque eiuſdem corporis ambitus maior ambitu corporis C. Quare perpendicularis AB, hoc eſt, ſemidiameter ſphęrę A, maior erit perpendiculari C D. Quamobrẽ rectangulum ſolidum contentum ſub ſemidiametro A B, & tertia parte ambitus ſphęrę A, quod (per precedentem propoſ.) ſphęrę A, ęquale eſt, maius erit, quàm rectangulum ſolidum contentum ſub perpendiculari C D, & tertia parte ambitus corporis C, hoc eſt, (per 15. propoſ. huius) quàm corpus C. Sphæra igitur omnibus corporibus ſibi Iſoperimetris, quę planis ſuperficiebus contineantur, & c. maior eſt: quod erat demonſtrandum.



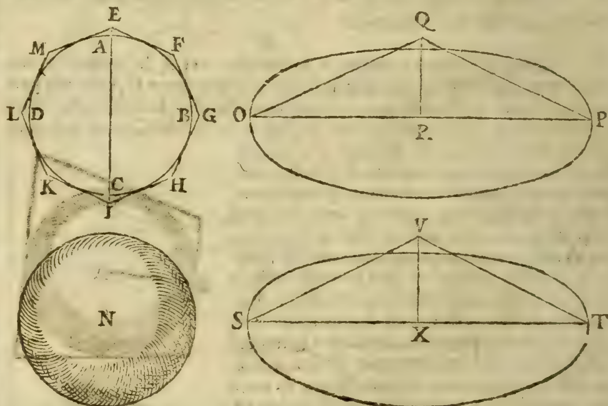


THEOR. 16. PROPOS. 18.

Sphæra maior est omnibus corporibus sibi Isoperimetris, & circa alias sphæras circumscriptibilibus, quæ conicis superficiebus continentur.

SPHAERA *omnibus corporibus sibi Isoperimetris, & circa alias sphæras circumscriptibilibus, quæ superficiebus conicis contineantur, ita vt latera omnia conica sint æqualia, maior est.*

ESTO circulus A B C D, cui circumscribatur figura regularis, E F G H I K-LM, ita vt numerus laterum à quaternario mensuretur, cuiusmodi est quadratum, figura 8.12.16.20.24, vel 28. laterum, angulorúmque æqualium, &c. Ducatúrque ex angulo E, per centrum ad angulum I, recta E I. Itaque si circa manentem rectam EI, immobilem circumagatur, planum, in quo est circulus A B C D, & figura E F G H I K L M; describet circulus sphæram, figura verò corpus circa sphęram conicis superficiebus contentum, quarum superficierum latera ęqualia sunt, nempe eadem, quę figuræ, vt ab Archimede demonstratur propos. 22. & 27. lib. 1. de sphęra, & cylindro. Sit iam sphæra N, isoperimetra corpori E F G H I K L M, circa sphæram A B C D, descripto. Di-



co sphęram N. dicto corpore esse maiorem. Quoniam enim ambitus solidi E F G H I K L M, maior est (per propos. 27. lib. 1. Archimedis de Sphęra & cylindro ambitu sphęræ A B C D, erit quoque ambitus sphęrę N, maior ambitu sphęrę A B C D, ideoque semidiameter sphęrę N, maior erit semidiametro sphærę A B C D. Et quia superficies sphæræ quadrupla est (per propos. 31. lib. 1. Archimedis de Sphęra, & cylindro) maximi circuli in sphęra: si sumatur circulus O P, quadruplus circuli maximi in sphęra N, (quod quidem facilè fiet, si diameter O P, dupla sumatur diametri maximi circuli in sphęra N. Quoniam enim vt circulus O P, ad circulum maximum in sphæra N, ita quadratum diametri O P, ad quadratum diametri circuli maximi in sphęra N:

2. duodec.

Est au-

Est autem quadrati ad quadratum proportio duplicata proportionis laterum homologorum: erit quoque circulus O P, ad circulum maximum in sphæra N, in proportione duplicata proportionis diametri O P, ad diametrum circuli maximi in sphæra N. Cùm igitur diametri ponantur habere proportionem duplam, habebunt circuli proportionem quadruplam: quadrupla enim proportio, duplicata est proportionis duplæ, (vt in his numeris apparet 1. 2. 4.) erit circulus O P, æqualis superficiei sphæræ N. Accipiatur rursus circulus S T, æqualis circulo O P. Statuatur deinde supra circulum S T, conus rectus S T V, axem V X æqualem habens semidiametro sphęrę N: Item suprà circulũ O P, alter conus O P Q, construatur habens axem Q R, æqualem semidiametro sphæræ A B C D, erítque maior altitudo coni S T V, quàm coni O P Q, at bases æquales erunt. Quare conus S T V, maior erit cono O P Q, propterea quòd coni æqualium basium eam inter se habent proportionem, quam altitudines. Quoniam verò sphæra N, quadrupla est eius coni, qui basim habet æqualem maximo in sphæra N, circulo, & altitudinem æqualem semidiametro sphæræ N, vt demonstrauit Archimedes lib. 1. de Sphæra & cylindro propos. 32. Huius autem eiusdem coni quadruplus est conus S T V: eò quòd coni eandem habentes altitudinem, proportionem habent, quam bases: erit conus S T V, sphærę N, æqualis. Eodem pacto, quia basis coni O P Q, æqualis est ambitui corporis E F G H I K L M, quia & æqualis superficiei sphæræ N, quæ corpori illi isoperimetra est, altitudo verò æqualis semidiametro sphærę A B C D, erit solido E F G H I K L M, æqualis conus O P Q, per ea, quæ Archimedes libro 1. de Sphæra & cylindro propos. 29. demonstrauit. Quamobrem & sphæra N, maior erit solido E F G H I K L M, conicis superficiebus contento. Sphæra igitur omnibus corporibus sibi isoperimetris, & circa alias sphæras circumscriptibilibus, &c. maior est: quod demonstrandum erat.

20. sexti.

14. duod.

11. duod.

HAEC sunt, quæ mihi dicenda videbantur de figuris Isoperimetricis. Copiosiorem autem tractationem eadem de re, Deo volente, aliò in loco edemus. Nunc ad propositam sphæræ expositionem reuertamur.

NECESSITAS, *quoniam si mundus esset alterius formæ, quàm rotundæ, scilicet trilateræ, vel quadrilateræ, vel multilateræ, sequerentur duo impossibilia: scilicet quòd aliquis locus esset vacuus: & corpus sine loco: quorum vtrumque est falsum, sicut patet in angulis eleuatis & circumuolutis.*

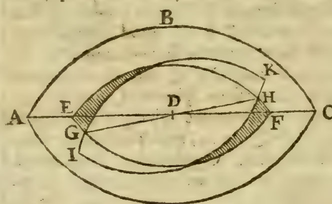
Calũ esse rotundum probatur à necessitate.

COMMENTARIVS.

A NECESSITATE ita confirmat cælum esse rotundum. Cælum, vt ostensum est, mouetur: si igitur non esset figuræ rotundæ, sed multilateræ, trilateræ videlicet, aut quadrilateræ, &c. (nomine trilaterę figuræ intellige pyramidalem, loco verò quadrilaterę cubicã) sequerentur duo impossibilia: vnum, quòd esset aliquis locus sine corpore: alterum, quòd daretur corpus sine loco: quorum vtrumque pugnat cum rerum natura. Necesse est igitur cælum esse rotundum. Consecutio manifesta est ex eleuatione & depressione angulorum figurę cuiuscunque multilateræ, si circa centrum moueretur.

Haec ratio solùm concludit, cælum esse aliquo modo rotundum, hoc est, non angulare, propter illa inconuenientia, ad quæ deducit Auctor, si esset figuræ angularis: non tamen simpliciter ex ea colligitur, cælum esse sphæricum. Diceret enim quispiam, ipsum esse figuræ oualis, seu lenticularis, conicæ, vel cylindricæ. Nam si ponatur cælum esse alicuius harum formarum, omnia illa absurda facili negotio vitabuntur: quoniam hoc concesso, poterit cælum ita circa axem suum moueri, vt continuè partes partibus in eisdem succedant locis, quemadmodum accidere videmus in corpore sphærico seu globoso. Attamen dicendum est, rationem prædictam à necessitate concludere, cælum esse perfectissimè sphæricum, & nullo modo habere posse alteram figuram. Cæli etenim inferiores, vt suprà fuit ostensum, mouentur motu opposito motui primi mobilis super diuersos polos à polis primi mobilis: non possent autem hoc motu moueri, si sphærici non essent, nisi fieret penetratio corporum vel scissio cælorum, vt manifestum est rem accuratius consideranti: quorum vtrumque fieri nequit. Item consequerentur eadem absurda allata ab Auctore contra figuram angularem. sit enim oualis, & superior orbis, si fieri potest, A B C, cuius axis A D C, poli A, & C: inferior verò itidem oualis orbis sit E H F G E, qui quoniam cæli secundum omnes Philosophos sunt vniformes, quoad crassitiẽ & spissitudinem, situabitur secũdum situm & longitudinem superioris orbis: ita vt longitudines eorum habeant eandem diametrum, vt hîc vides. Sit iam axis inferioris orbis G D H, circa quem ab Occasu in ortum mouetur: iam manifestum est, ad motum inferioris orbis super axe G D H, circumstans corpus cæleste discindi atque penetrari, traducetur enim pars E, circa polum G, in I, punctum, & pars F, circa polum H, in punctum K, quare relinquentur partes E, & F, vacuæ, vt in proposita figura cernis.

Confirmatur ratio à necessitate,



Possvmvs quoque cum Ptol. in Dict. 1. confirmare, cælum esse sphæricum, ex eo, quòd videmus omnes stellas fixas semper in eadem distantia & propinquitate ad nos, moueri: & eas, quę sunt propinquiores polis, describere circulos minores: illas verò, quæ sunt remotiores, proportionabiliter maiores: quod quidem nullo pacto fieret, si cælum non esset rotundum, atque sphæricum. Solùm enim partes omnes corporis sphærici à centro æqualiter remouentur. Vnde si cælum esset alterius figuræ, quædam partes magis à nobis distarent, quædam verò minus, proptereaque non omnes stellæ in eadem à nobis distantia cernerentur: quod pugnat cum sensu, & experientia. Rursus omnia instrumenta Astronomorum conueniunt cum motibus cælestium corporum, non secus, ac si essent perfectissimè sphærica: quod quidem manifestissimum est in altitudinibus astrorum supra Horizontem, quæ, antequam ad Meridianum perueniunt, in ea proportione augentur, & postquam Meridianum pertransierunt, decrescunt, quam in solo corpore sphærico assignare possumus. Idémque ostendunt omnes aliæ apparentię, maximè horologia solaria, quę construuntur, posito cælo sphærico. Denique videmus duas stellas in eodem circulo longitudinis per polos mundi ducto existentes, quò vna Astralior est,

Alia ratio probans cælum esse rotundum, ac sphæricum.

eò etiam

eò etiam minorem habere altitudinem Meridianam: ita vt tot gradibus altitudines Meridianę inter se differant, quot gradibus vna stella ab altera distare deprehenditur per instrumenta ad hanc rem confecta. Atque hæc ratio apud mę magnum robur habet: quandoquidem omnia instrumenta rotunda sunt fabricata, vt rotunditatem cæli quodammodo imitentur. Vnde si cęlum non esset sphęricum, fieri non posset, vt ea instrumenta quoquò versus collocata apparentiis cęlestibus congruerent, quoad altitudines, & distantias astrorum inter se. Cùm ergo ea congruere cernamus, (id quod maximè in Sphæra materiali, Globo cęlesti, Astrolabio, & Quadrante obseruatum est) meritò cęlum esse perfectè sphęricum colligemus: aliàs neque instrumenta Astronomorum, neque apparentias locum haberent.

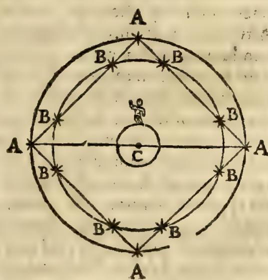
Calum non esse planum.

ITEM, sicut dicit Alphraganus, si cælum esset planum, aliqua pars cæli esset nobis propinquior alia, illa scilicet, quæ esset supra caput nostrum. Igitur stella ibi existens esset nobis propinquior, quàm in Ortu vel Occasu, sed quæ nobis propinquiora sunt, maiora videntur: ergo Sol vel alia stella existens in medio cæli maior deberet videri, quã in Ortu existẽs, vel in Occasu: cuius contrarium videmus contingere. Maior enim apparet Sol, vel alia stella existens in Oriente vel Occidente, quàm in medio cæli.

COMMENTARIVS.

CONFIRMAT auctor hanc eandem conclusionem ratione Alphragani, quam ponit in differentia 2. hoc modo. Si cælum non esset rotundum, sed planum siue extensum, tunc illa pars cęli, quę capiti nostro imminet, esset nobis propinquior: Quare Sol vel stella aliqua ibi existens maior nobis appareret, quàm alibi, cùm propinquiora maiora cernantur, quàm remotiora: cuius tamẽ contrarium experimur. Apparet namque Sol, & Luna, maior iuxta Horizontem quàm supra verticem capitis.

CAETERVM hæc Alphragani ratio, si sumatur, quemadmodum proponitur, nullius prorsus est momenti. Cùm enim, vt suprà ostensum est, stellę non per sese, sed ad motum cæli, in quo existunt, moueantur, quis non videt, cuiuscunque figurę ponatur cęlum, quàlibet stellã semper ęquè appropinquare terrę, cùm ad motum cæli describat circulũ circa terram ab ea æqualiter remotũ vndique? Quod in hac figura manifestè perspicitur, in qua cælũ ponitur angularis figurę: Si enim cęlũ circa terrã moueatur, describet quęlibet stella suum circulũ circa ipsã, nempe stella A, circulũ exteriorẽ, & stella B, circulum interiorem. Quòd si cælũ quiesceret, ac stellæ per sese mouerẽtur, haberet maximum robur, & vim argumẽtum, vt in eadem figura cerni potest. Verũtamen hoc idem argumẽtũ poterit melius proponi in



hunc modum. Si cælum eſſet planum, vel alterius cuiuſcunque figuræ quāuis quælibet ſtella circa terram proprium deſcriberet circulum, & idcirco ſemper ęqualiter diſtaret à terra: tamen non omnes ſtellę fixæ, diſtantia ęquali ab ea recederent, ſed quædam propinquiores, quædam verò remotiores apparerent: quemadmodum in ſupra poſita figura ſtella A, conſtituta in angulo cæli, maiorem habet diſtantiam, quàm ſtella B, non in angulo cęli collocata, quod tamen eſt contra experientiam. Prętereа, ſi omnes cęli eſſent figurę lateratæ, & non ſphæricę, non poſſent inferiores cæli deferre planetas, & ſtellas fixas ab Occidente in Orientem ex vno ſigno in aliud, niſi detur ſciſſio penetratióque corporum cæleſtium. Quòd ſit cùm abſurdum, concedendum erit, cælum eſſe ſphæricum. Atque hęc ratio probat quoque, cęlum non eſſe ouale, nec lenticulare, &c. vt paulò ſuprà etiam oſtendimus.

Cælum à centro terræ, non autem à quouis puncto in ſuperficie terræ aſsignato æqualiter diſtat, ſi Geometricè loquamur, ſed ſolum, quoad ſenſum.

TAMETSI autem ſenſus noſter iudicat, & ita communiter dici ſolet à Philoſophis, & Aſtronomis, cælum vndique æqualiter diſtare à nobis in ſuperficie terræ, exiſtentibus, ſi tamen diligentius rem introſpiciamus, deprehendemus ipſum duntaxat à centro terræ, & non à quouis puncto in eius ſuperficie aſſignato æqualiter reredere. Pars enim Orientalis, Occidentalis, Septentrionalis, Meridionalis, & denique omnes partes prope Horizontem, remotiores à nobis sūt, quàm pars ſupra verticem noſtrum poſita, & multò magis remota erit ea pars cæli, quæ vertici noſtro opponitur. Cauſa verò huius rei eſt: quia inter nos & verticem capitis interiiciuntur duntaxat duo elementa, aër videlicet, & ignis: at inter nos & alias partes cæli iuxta Horizontem, præter hęc duo elementa, eſt quoque intermedia ſemidiameter terræ, atque inter nos & partem cæli vertici noſtro oppoſitam, pręter eadem duo elementa, intercepta eſt tota diameter terræ. Si igitur Geometricè & præciſè loqui velimus, non ęqualiter poſſumus diſtare ab omnibus partibus cęli. Verumtamen quoniam ſemidiameter terrę inſenſibilis eſt quantitatis, reſpectu diſtantiæ cęli à centro terræ, non poteſt ſenſibiliter magis diſtare à nobis cælum iuxta Horizontem, quàm iuxta verticem capitis. Quemadmodum ſi quis rem aliquam videret 20. aut 30. milliariis diſtantem, ſi propiùs accederet 6. aut 8, paſſibus, eiuſdem adhuc quantitatis appareret ipſi eadem res, & non maior, neque minor quantum ad ſenſum, eo quòd tam pauci paſſus inſenſibilem ferè habent proportionem ad 30000. paſſuum, cùm tamen proportio hæc maior ſit, quàm proportio ſemidiametri terræ ad diſtantiam firmamenti, quæ ſecundum Alphraganum, vt ad finem huius cap. dicemus, continet terræ ſemidiametros ferè 45225. Quare Aſtronomi ac Philoſophi ſequentes iudicium viſus meritò aſſerunt, cęlum ſecundum omnes ſui partes ęqualiter à nobis diſtare, quamuis ſecundum rationem & veritatem res non ita ſe habeat. Ex his manifeſtum eſt, vnam eandemque ſtellam iuxta Horizontem tempore ſereno, ſecluſis omnibus vaporibus & exhalationibus, in eadem magnitudine nobis apparere, in qua iuxta Meridiem à nobis cernitur: licèt ibi magis à nobis diſtet: hic verò minus, quoniam videlicet inter maiorem illam diſtantiam, & hanc minorem non eſt tanta differentia, quæ ſub ſenſu cadere poſſit. Quòd ſi quis obiiciat, ſenſui primo aſpectu apparere, remotus eſſe cælum iuxta Horizontem, quàm ſupra verticem capitis, quare falſum eſſe, hanc diuerſitatem eſſe inſenſibilem. Reſpondendū eſt, verum id quidem eſſe, ſed non ideo concludi, hanc diuerſitatem eſſe ſenſibilem, ſiue notabilem. Decipitur enim ſenſus, vt demonſtrant Perſpectiui qui per interiacentia corpora interuallum quoduis iudicare atque metiri ſolent,

Cur cælum appareat longius diſtare à nobis iuxta Horizontem, quàm prope verticem capitis.

atque ita, quia inter nos, & cælum ſupra verticem nullum videt interiectum corpus, at ex parte quacunque Horizontis totam molem terrenam conſpicit porrectam, iudicat illam diſtantiam maiorem eſſe multò, cùm re ipſa tamen inſenſibiliter maior ſit, ita vt per inſtrumenta æqualiter iudicetur diſtare cælum à nobis. Immo hanc ob cauſam iudicat quoque ſenſus, cælum iuxta Horizontem contingere quodammodo ipſam terram, quia nimirum non percipit aliud corpus inter cælum ac terram. Idem accidere cernimus in cacuminibus montium. Videntur enim quandoque duo cacumina montium eſſe omnino coniuncta; eò quòd non videmus alia corpora interiecta, cùm tamen longiſſimo interuallo inter ſe diſtent.

SED *cùm rei veritas ita non ſit, huius apparentiæ cauſa eſt, quòd in tempore hyemali, vel pluuiali, vapores quidam aſcendunt intra aſpectũ noſtrum & Solem, vel aliam ſtellam: & cùm illi vapores ſint corpus diaphanũ, diſgregant radios noſtros viſuales, ita quòd non comprehendunt rem in ſua naturali & vera quantitate, ſicut patet in denario proiecto in profundo aquæ limpidæ, qui propter ſimilem diſgregationem radiorum apparet maioris, quam ſuæ veræ quantitatis.*

Cur Sol & ſtellæ maiores appareant iuxta Horizontem, quàm in medio cæli.

COMMENTARIVS.

DIXERAT in ratione Alphragani, Solem & Lunam aut quãcunque aliam ſtellam maiorem apparere iuxta Horizontem, quàm ſupra verticem capitis: poſſet aliquis hinc inferre, cælum non eſſe rotundum, quandoquidem non æqualiter à terra vndique diſtat. Vbi enim ſtella maior apparet, ibi cælum propinquius exiſtet, vbi verò minor, ibi remotius. Idcirco occurrit tacitæ huic obiectioni, dicens, cauſam cur Sol vel Luna, aut alia ſtella maior appareat in Ortu & Occaſu, quàm in medio cæli, ſeu verticẽ, non eſſe, quòd magis ibi, quàm hic diſtet à nobis, ſaltem ſenſibiliter, ſed eſſe vapores à terra eleuatos, qui interponuntur, inter Solem, vel quodlibet aliud aſtrum, & viſum noſtrum. Vnde fit vt vapores illi, cùm ſint iuxta Horizontem ſpiſſiores, craſſioréſque, varient noſtros radios viſuales, & propterea minimè cernamus rem in ſua propria quantitate. Quod quidem euidenter patet, vt ait, in denario aliquo in fundo aquæ perlucidæ, atque claræ.

HANC eandem cauſam affert Alphraganus differ. 2. eámque demonſtrant omnes Perſpectiui. Nàm ex illa variatione radiorum viſualium, res quæuis propinquior apparet, vnde & maior. Eadem de cauſa contingit rem aliquam videri per radios, aliquando refractos, quæ aliàs per directos ad oculum noſtrum peruenire nequaquam poteſt. Exemplum clariſſimum habemus in denario aliquo proiecto in fundo alicuius vaſis vacui mediocris altitudinis. Si enim eouſque retrocedamus, donec denarium illũ ob interiecta latera vaſis inter ipſum & noſtrum viſum videre nequeamus: deinde verò vas illud repleatur aqua limpida, ſubitò apparebit denarius ille, atque conſpectui noſtro ſeſe offeret. Hinc denique fit, nonnunquam Solem, Lunam, & reliquas ſtellas apparere nobis, antequam ſupra Horizontem aſcenderint: Vnde ortum habuit apud ſapientes commune hoc dictum. Quando Sol citius ſolito in Horizonte apparet, ſignum

est futuræ pluuię, quoniam videlicet tunc interiiciuntur multi vapores, ac crassi inter aspectum nostrum & Solem, ex quibus pluuia generatur.

RESTAT tandem quęstiuncula breuis, an videlicet omnes sint stellæ figuræ etiam sphæricæ, quandoquidem ex dictis perspicuum relinquitur, cælum esse sphæricum. Qua in re non defuerunt nonnulli, qui putauerint, tot esse varias figuras in astris, quot sunt in his inferioribus. Verùm, quia temerè istud videntur asseruisse absque vlla ratione probabili, dicendum est cum omnibus Astronomis ac Philosophis, stellas omnes esse figuræ rotundæ ac sphæricæ. Quod quidem manifestè patet in Luna, quæ circulariter à Sole lumen recipit, quod nullo modo fieri posset, nisi ipsa sphærica esset. Cùm igitur de omnibus astris eadem esse ratio videatur, concludendum est, omnia esse sphærica. Idem confirmari potest ex eo, quòd omnes stellæ in quacunque regione, & vbicunque in cælo constitutæ fuerint, rotundæ nobis apparent, quod fieri non posset, nisi rotundæ essent, ac sphæricæ. Quod multo euidentius in planetis apparet. Cùm enim iuxta communem sententiam Astronomorum circumferantur in epicyclis, non poterunt semper vnum & idem latus ad nos conuertere. Quare cùm semper rotundi appareant, necesse est eos vndique esse sphæricos: hæc namque figura sphærica inter omnia corpora hoc habet priuilegium: vt omni ex parte inspecta circularis, atque rotunda videatur. Huc accedit quòd natura in his inferioribus maximè rotunditatem, quantum potuit, affectauit; Vt videre est in animalium membris, arborum truncis, ac fructibus & reliquis huiusmodi, quæ omnia ad rotundam figuram, quoad fieri potest: tendere videntur: quoniam videlicet, vt suprà dictum fuit, figura rotunda nobilissima existit. Quam ob rem non sine causa corporibus omnibus cælestibus, quæ omnia alia, nobilitate superant, figuram nobilissimam, qualis est rotunda atque sphærica, concessisse natura videtur: Hoc etiã præsertim fine, vt æqualiter ex omni parte suos radios possent diffundere, ac plenius vndique à Solis illustrari.

Stellæ omnes sphæricam figuram habent.

TERRAM ET AQVAM ESSE ROTVNDAS.

Terram rotundã esse ab Ortu in Occasum.



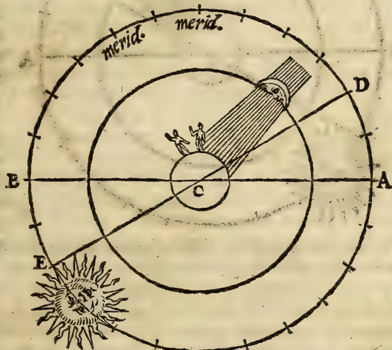
QVOD *etiam terra sit rotunda, patet sic. Signa & stellæ non æqualiter oriuntur, & occidunt omnibus hominibus vbique existentibus: Sed prius oriuntur & occidunt illis, qui sunt versus Orientẽ: & quòd citius, vel tardius oriuntur & occidunt quibusdam, causa est tumor terræ: quod bene patet per ea, quæ fiunt in sublimi. Vna enim & eadem eclipsis Lunæ numero, quæ apparet nobis in prima hora noctis, apparet Orientalibus circa horam noctis tertiam. Vnde constat, quòd illis prius fuit nox, & Sol prius eis occidit, quàm nobis, cuius rei causa est tantùm tumor terræ.*

COMMENTARIVS.

HAEC est tertia conclusio, Terram videlicet & Aquam rotundæ esse figuræ, quam, quoniam duas continet partes, primo loco priorem eius partẽ, nempe terram esse rotundam, hac vnica ratione confirmat. Terra est rotunda ab

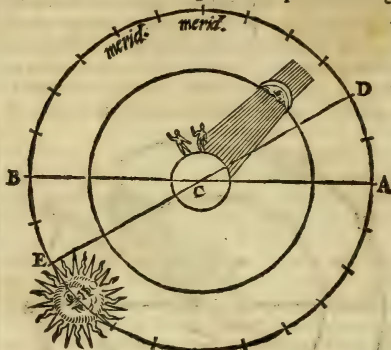
Oriente

Oriente in Occidentem; item à Septentrione in Austrum. Tota ergo terra rotunda existit. Consecutio manifesta est ex sufficienti partium enumeratione: Si enim terra ab Oriente in Occidentem, vbicũque incipias, & quocunque pergas, est rotunda, itémque à Septentrione in Austrum, versus quãcunque etiam tendas partem, nulla prorsus terræ particula relinquetur, quæ rotunditatis sit expers. Antecedens autem probat dupliciter: primum quidem, quoniam duas habet partes, priorem, quòd nimirum terra sit rotunda ab Oriente in Occidentem, ostendit hac ratione: Signa & stellæ priùs Orientalibus oriuntur, priùs ad medium cæli perueniunt, priúsque occidunt, quàm Occidentalibus, vt euidenter patet in eclipsi Lunari, in qua, quoniam vniuersalis est toti mundo (fit enim eclipsis Lunę propter ingressum ipsius, in vmbrã terræ, vt in 4. cap. explicabimus) in eodem instanti temporis Luna omnibus hominibus, à quibus tunc videri potest, occultatur; & tamen, si nobis v. g. apparet in prima hora noctis initium eclipsis, hæc eadem inchoasse scitur ex libris historiarum, siue relatione aliorum, Orientalioribus populis circa tertiam v. g. horam noctis. Ex quo clarum est, eos prius habuisse noctem, & ex consequenti



Solem iisdem citius exortum fuisse, & occidisse, duabus horis, quàm nobis: Huius autem rei causa sola, est rotunditas terræ ab Oriente in Occidentem, quia sic efficiuntur diuersi Horizontes ab Oriente in Occidentem: quod non contingeret, si terra rotunda non esset: non secus, ac in monte aliquo accidit, in quo quoniam rotundus est, & gibbosus, multa fiunt ex vna parte, & conspiciuntur, quæ non videri possunt in altero montis latere, ob montis tumorem interiectum; vt clarissimè in apposita cernis figura: In qua Oriens sit ex parte A; Occidens ex parte B. Vides igitur duos Horizontes diuersos A B, & D E, ob rotunditatem terræ C. Debet enim vertex cuiusque habitantis in terra, ad perpendiculum, seu ad angulos rectos insistere superficiei Horizõtis, ac cæli. Vides rursus Solem citiùs ortum fuisse, citiùs ad medium cæli seu Meridiem peruenisse, citiùs denique occidisse illis hominibus, quorum Horizon est A B, quàm iis qui Horizontem habent D E. Hinc igitur fit, vt si incipiat eclipsis Lunæ existentis supra vtrunque Horizontem, & consequenter Sole sub vtroque etiam Horizonte depresso, plures sint transactæ horæ post occasum Solis, respectu Horizontis A B, quàm respectu Horizontis D E: Quod vt planius adhuc percipiatur, sciendum est: Cùm Æquinoctialis circulus diuisus in 360. partes æquales, quæ gradus vocantur, totus spacio 24. horarum vniformi motu eleuetur supra Horizontem quemcunque, necesse esse, vt horis singulis quindecim ipsius gradus eleuentur. Vnde quoniam regiones dicuntur magis Orientales minusue respectu Æquinoctialis, qui porrigitur ab Oriente in Occiden-

tem aut contra, perſpicuum relinquitur, omnibus regionibus, quæ magis oriẽtales ſunt quindecim gradibus, quàm nos, prius oriri aſtra, & occidere ſpacio vnius horæ: quæ verò ſunt orientaliores triginta gradibus, prius illis oriri & occidere aſtra ſpacio duarum horarum, & ita deinceps, addendo aut detrahendo, ratione multitudinis graduum, quibus vna regio orientalior eſt, quàm altera, hac tamẽ lege ac conditione, vt cuilibet gradui tribuãtur quatuor minuta horæ, Cùm enim hora integra 60. minuta complectatur, ſingulis gradibus quatuor huiuſmodi minuta reſpondebunt. Hæc omnia intueri licet in figura ſuprà poſita, in qua cernis diuiſum eſſe circulum maiorem in 24. horas æquales, initio ſumpto ab occaſu Solis, vt in Italia fieri ſolet. Gradus vero interiecti interquaſcunque duas ciuitates, quarũ altera eſt oriẽtalis, altera occidentalis, cognoſcuntur per arcum Æquinoctiali circuli interceptum inter Meridianos vtriuſque ciuitatis: Id quod facile ex deſcriptionibus orbis, quas Mappas mundi appellant, intelligi poteſt, In his enim lineæ procedentes ab vno polo ad alterum, Meridianos deſignant: linea verò ab vtroque polo æqualiter ſemota, Æquinoctialem circulum demonſtrat. Vnde ſi ſumantur duo Meridiani per duas ciuitates incedentes, mox arcus Æquinoctialis circuli inter duos Meridianos poſitus indicabit, quantò orientalior ſit vna ciuitas quàm altera. Verùm hæc à Coſmographis petantur.



Porro quod auctor noſter dicit, orientalioribus populis duabus horis citius ortum fuiſſe Solem, atque accidiſſe, quàm minus orientalibus, ſi nimirum illi populi triginta gradibus orientaliores exiſtunt, intelligendum eſt de duabus ciuitatibus, quæ æqualiter ab Æquinoctiali circulo recedunt, id eſt, quæ habent eandem eleuationem poli. Quando enim diuerſas eleuationes poli habent, & ex conſequenti, non æqualiter ab Æquatore diſtant, non neceſſe eſt, vt illi ciuitati, quæ orientalior eſt triginta gradibus, quam altera, duabus horis citius oriatur Sol atque occidat. Poteſt namque fieri, vt illi ciuitati, quæ maiorem habet poli altitudinem, hoc eſt, quæ magis ad Septentrionem accedit, eodem momento temporis oriatur Sol, quo illi ciuitati, quæ minorem habet altitudinem poli, licèt ſit oriẽtalior. Quod quidem accidit propter obliquitatem Horizontis: Hinc etenim efficitur, vt Sole exiſtente in ſignis Borealibus, in principio v. g. 69. ciuitas ſeptentrionalior longiorem habet diem quàm ciuitas minus ſeptemtrionalis. Vnde etiamſi tardius Sol ad Meridiem illius ciuitatis, quàm huius perueniat, quia nimirum hæc orientalior ponitur: tamen, quoniam tempus ab ortu. Solis vſque ad Meridiem illius ciuitatis maius eſt, quam huius, fieri poteſt, vt eodem tempore vtrique ciuitati Sol oriatur. Exempli gratia. Ponantur duæ ciuitates nõ eandem poli altitudinem habentes,

quarum vna Orientalior ſit, quàm altera, quindecim gradibus, ita vt orientalior fiat Meridies vna hora prius quàm alteri: orientalior autem habeat diem longiſſimum horarum 14. occidentalior autem horarum 16. ita vt in illa ſeptem horæ efluant ab ortu Solis vſque ad Meridiem, in hac octo. Hoc poſito, quis non videt, eodem momento temporis Solem vtrique ciuitati oriri: Nam cum priori eſt Meridies, tranſactæ erunt ab Ortu horę 7. deeritque poſteriori ciuitati vna hora ad Meridiem vſque. Cùm ergo hęc ab Ortu vſque ad Meridiem habeat horas 8. neceſſe eſt, vt tunc, cùm priori ciuitati ſit Meridies, horæ 7. etiam efluxerint ab Ortu. Quare non citiùs illi, quàm huic ortus eſt Sol, quamuis illa orientalior ſit quam hæc. Quòd ſi occidentalior & Septentrionalior ciuitas habeat diem longiſſimum horarum 17. citius orietur Sol illi, quàm ciuitati orientaliori, in qua longiſſimus dies horas continet 14. vt patet. E contrario ſi ſeptentrionalior ciuitas ſit orientalior, fieri poterit, vt non citiùs illi, quàm Occidentaliori, atque auſtraliori ciuitati Sol Occidat, ſed vel eodem tempore, vel tardius. Immo poſſunt eſſe duę ciuitates, quarum neutra altera orientalior ſit, habentes inęqualem altitudinem poli, quoniam videlicet vna magis ad Septentrionalem vergit, quàm altera, & tamen non eodem tempore vtrique Sol oritur & occidit; quamuis in vtraque fiat Meridies eodem tempore? ſed multò citiùs ciuitati Borealiori orietur, & tardiùs occidet, quàm minus Boreali propterea quòd illa longiorem diem habet, quàm hæc. Quòd ſi loquamur de horis, quæ initium ſumunt à Meridię, verùm erit dictum auctoris, Aſtronomorum, de quibuſcunque ciuitatibus, quarum vna orientalior eſt, quàm altera, quamuis non ſub eodem parallelo ſitæ ſint, ſed ſub diuerſis, diuerſaſque habeant altitudines poli. Semper enim ea ciuitas, quæ orientalior eſt v. g. triginta gradibus, quàm altera, duabus horis citius Meridiem habebit, quidquid ſit de anticipatione ortus, vel occaſus Solis. Pari ratione duæ ciuitates, quarum neutra orientalior eſt altera, quamuis ea, quę Borealior exiſtit, longiorem habeat diem, & id circo citius illi Sol oriatur, tardiúſque occidat, eodem tamen temporis puncto Meridiem obtinebunt. Vnde vtrique ciuitati eadem hora ante, vel poſt Meridiem, initium alicuius eclipſis Lunæ apparebit: quod nequaquam contingere poteſt duabus ciuitatibus, quarum vna Orientalior eſt, quàm altera, quoniam videlicet orientaliori citiùs Meridies efficitur, cùm eius Meridianus magis ad Orientales partes accedat.

Terram eſſe rotundã à Septentrione in Auſtrum.

QVOD etiam terra habeat tumorem à Septentrione *in Auſtrum, & contra, ſic patet. Hominibus exiſtentibus verſus Septentrionem quædam ſtellæ ſunt ſempiternæ apparitionis, ſcilicet quæ propinquè accedũt ad polum* Arcticum: *aliæ verò ſunt ſempiternæ occultationis, ſicut illæ, quæ ſunt propinquæ polo Antarctico. Si igitur aliquis procederet à* Septentrione *verſus Auſtrum, in tantũ poſſet procedere, quòd ſtellæ, quæ prius erant ei ſempiternæ apparitionis, ei iam tenderẽt in occaſum: & quãtò magis accederet ad Auſtrum, tantò plus mouerentur in Occaſum: Ille iterũ idem homo poſſet videre ſtellas, quæ prius fuerat ei ſempiternæ occultationis. & e conuerſo contingeret alicui procedenti ab Auſtro verſus* Septentrionem *Huius autem rei cauſa eſt tantum tumor terræ.*

COMMENTARIVS.

POSTERIOREM hîc partem antecedentis, quod nimirum terra rotunda etiam sit à Septentrione in Austrum, confirmat hac ratione. Dubium non est, quin aliquæ stellę fixę nobis in sphæra obliqua, & in partibus Septentrionalibus degentibus semper appareant, illæ nimirum, quę sunt prope polum Arcticum, quædam verò semper delitescant, illæ videlicet quæ prope polum Antarcticum existunt. Rursus compertum est, si aliquis à Septentrione in Austrum procederet directè, hoc est, sub eodem semper Meridiano, illæ stellæ quæ illi semper antè apparebant occultari inciperent, & contrà illæ, quas antè videre non poterat iuxta polum Antarcticum, paulatim sese supra Horizontem extollerent, atque sub conspectum venirent. Videmus enim in Germania, quæ est Septentrionalior, plures stellas perpetuò apparere, quàm in Italia, quæ minus Septentrionalis est: contrà autem in Italia plures stellas conspici in parte Australi, quàm in Germania. Signum ergo est manifestum, terram esse rotundam à Septentrione in Austrum, quemadmodum causa, cur, cùm montem aliquem rotundum conscendimus, res, quas anteà non videbamus, incipimus videre, & quas antè conspiciebamus, amplius intueri non possumus, est tãtùm tumor montis.

Rotunditatẽ terræ esse sphæricã.

VERVM ex his tantùm colligi videtur, terram à Septentrione in Austrum esse rotundam aliquo modo, hoc est, minimè planam existere, non autẽ, quòd sit figuræ sphæricæ: Vnde idipsum hoc modo confirmandum erit. Quando aliquis sub eodem semper Meridiano existens à Septentrione in Austrum pergit, deprehendit continuè eleuationem poli supra Horizontem decrescere, hac seruata proportione, vt si in vno loco altitudo poli est, v. g. grad. 40. postquam confecerit versus Austrum 62. milliaria, reperiat polum eleuari tantum grad. 39. & sic deinceps, quotiescunque 62. milliaria confecerit, inueniat altitudinem poli decreuisse per vnum gradum. Necesse igitur est, terram esse sphæricam à Septentrione in Austrum. Hæc enim proportio decrementi altitudinis poli, figuræ duntaxat sphęricę conuenire potest, vt manifestum est apud Geometras, & Astronomos.

EODEM pacto ostendetur, terram ab Ortu in Occasum non esse quocunque modo rotundam, sed sphęricam. Nam illa anticipatio Ortus, & Occasus Solis, nec non Meridiei proportionem supradictam (vt nimirum ciuitati illi, quę altera orientalior est quindecim gradibus, vna hora citiùs Sol oriatur, & occidat: illi autem quæ magis est Orientalis, triginta gradibus, duabus horis citiùs, & sic de reliquis) minimè seruare potest, nisi sphæricam figuram terræ attribuamus. Quamobrem Auctor noster rectè demonstrauit, terram rotundam esse.

Terram non esse planam.

ITEM si terra esset plana ab Oriente in Occidentem, tam citò orirentur stellæ Occidentalibus, quàm Orientalibus, quòd patet esse falsum. Item si terra esset plana à Septentrione in Austrum, & contrà, stellæ, quæ essent alicui sempiternæ apparitionis, semper apparerent eidem, quocunque procederet: quod falsum est. Sed quòd plana sit, præ nimia eius quãtitate hominum visui apparet.

COM-

COMMENTARIVS.

PROBAT iam idem antecedens, quoad vtramque huius partem, ab inconuenienti, excludendo præsertim à terra figuram planam; qua vulgo prædita esse creditur terra, hac scilicet ratione: quæ est explicatio, & confirmatio quodammodo præcedentis. Si terra ab Oriente in Occidentem, vel contrà, non esset rotunda, sed verbi gratia plana, tam citò orirentur stellæ regionibus occidentalibus, quàm orientalibus, eodémque tempore vtrisque occiderent: quia omnes haberent eundem Horizontem, planitiem videlicet terræ. Si verò à Septentrione in Austrum esset quoque plana, & non potius rotunda, eadem de causa, si procederet quis siue à Septentrione in Austrum, siue contrà, nunquam stellæ, quæ illi perpetuò supra Horizontem apparebant, occultarentur; neque illæ, quæ perpetuò illi occultabantur, aliquando inciperent apparere, quoniam videlicet nunquam mutaret Horizontem, sed semper in illa planitie terræ existeret: Quorum vtrumque est contra communem experientiam, vt ex præcedent. ratiocinatione constat; quæ quidem vnà cum hac, desumpta est à Ptolemæo Dict. 1. cap. 4. & Ioan. Regiomont. libr. 1. conclusio. 2. & Alphragano Diff. 3.

PTOLEMAEVS loco prædicto aliam rationem adiungit, qua probat terram non posse esse cauam. Nam, inquit, si caua existeret, citius orirentur stellæ regionibus occidentalibus, quàm orientalibus, vt contingere videmus in vallibus, in quibus partes occidentales citiùs à Sole illustrantur, quàm partes orientales. Præterea, quò magis quis à Septentrione procederet in Austrum eò plures stellæ iuxta polum Arcticum ei apparerent, & plures ex parte opposita, Meridionali nimirum, occultarentur: Quæ omnia absurda sunt: & cum experimento pugnant, vt dictum est. *Terram cauam non esse.*

VNDE cum terra videatur visui nostro plana, causam noster Auctor dicit esse nimiam eius quantitatem. Quoniam videlicet tam parum existit id, quod nobis de terra apparet, respectu totius ambitus terræ, vt mirum non sit, quòd nobis planum id videatur. Quemadmodum siquis ex circumferentia maximi cuiuspiam circuli minimam partem abscinderet, haud dubiè à quouis, illa particula seorsim considerata, recta linea esse iudicaretur. *Terra cur appareat plana.*

QVOD *autem aqua habeat tumorem, & accedat ad rotunditatem, sic patet. Ponatur signum in littore maris, & exeat nauis à portu, & in tantum elongetur, quòd oculus existentis iuxta pedem mali non possit videre signum: stante verò naui, oculus eiusdem existentis in summitate mali, bene videbit signum illud. Sed oculus existentis iuxta pedem mali melius deberet videre signum, quàm qui est in summitate mali, sicut patet per lineas ductas ab vtroque ad signum: & nulla alia huius rei causa est, quàm tumor aquæ. Excludantur enim omnia alia impedimenta, sicut nebulæ & vapores ascendentes.* *Aquam esse rotundam.*

COMMENTARIVS.

CONFIRMAT hoc loco posteriorem partem propositæ tertiæ conclusionis, aquam videlicet esse quoque rotundam, duplici ratione. Prima est. Si in littore magis ponatur aliquod signum notabile, nempe turris aliquo aut domus notetur, exeatque à portu nauis, post aliquam distantiam nauis à littore, illi qui sunt in naui iuxta pedem mali, non videbunt amplius signum illud notatum: si verò quispiam conscendat tunc summitatem mali, ille adhuc videbit signum, atque hoc contingit, seclusis etiam omnibus aliis impedimentis, vt sunt nebulæ, & vapores. Igitur manifeste sequitur, huiusce rei causam fuisse tumorem duntaxat, aquæ interiectum inter nauem, & signum illud in littore. Nam nisi tumor aquæ esset impedimento, nimirum si aqua plana existeret, melius deberent signum videre illi, qui sunt ad pedem mali, quàm is, qui est in summitate mali, cùm illi sint hoc propinquiores, vt patet per lineas rectas à signo ad pedem mali, & ad summitaté eiusdem ductas. Esset enim illa, quæ ducitur ad summitatem mali, longior ea, quæ ad pedem mali extenditur, cùm opponatur maiori angulo, vt in apposita figura apparet. 19.primi.



QVAMVIS verò hæc ratio, quæ est omnium Astronomorum, optimè demonstret, aquam habere figuram rotundam, seclusis nebulis & vaporibus visum nostrum impedientibus: tamen quoniam vix, aut nunquam tempus adeo serenum existit, vt nulli sint vapores eleuati ex mari: immo solùm ex ea concluditur, terram esse aliquomodo rotundam, id est, non planam, non autem, eam esse sphæricam: idcirco meliùs ac efficaciùs probare poterimus, aquam esse rotundam, ac sphæricam, iisdem mediis, quibus auctor collegit terræ rotunditatem; conferendo scilicet insulas magis orientales cum minus orientalibus, si nimirum nauigetur ex Syria in Hispaniam, & hinc versus eam partem Hispaniæ nouæ, siue Americæ, quæ Florida nuncupatur, vel contrà. Conferendo item insulas Septentrionaliores cum minùs septentrionalibus, si nimirum nauigatio instituatur ex Lusitania Flandriam versus, vel contrà: & ex Lusitania per Insulas Fortunatas versus Caput viride. Omnes etenim experientiæ suprà allatę ad comprobandam terrę rotunditatem, anticipatio videlicet ortus & occasus stellarum, item variatio altitudinis poli, eadem proportione compertæ sunt à nautis in Oceano & mari. Quare necesse est, aquam quoque rotundam esse ac sphæricam.

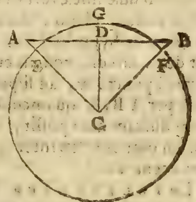
ITEM *cùm aqua sit corpus homogeneum, totum cum partibus eiusdem erit rationis: sed partes aquæ (sicut in guttulis & roribus herbarum accidit) rotundam naturaliter appetunt formam, ergo & totum, cuius sunt partes.*

COMMENTARIVS.

SECVNDA ratio est. Partes aquæ naturaliter appetunt figuram rotundam, vt videmus in guttulis, & rore super foliis herbarum: cùm igitur aqua sit corpus homogeneum, & consequenter totum cum partibus eiusdem sit rationis, erit & tota aqua figuræ rotundæ. Verùm hæc ratio non multùm efficax est. Guttulæ enim illæ fugientes siccitatem sibi inimicam, ex naturali & vniuersali propensione adamant rotundam figuram, vt videlicet diutiùs se conseruent. Est enim figura sphærica ad id commodissima, cùm eius partes sint magis vnitæ, quàm aliarum figurarum. Vnde videmus guttulas aquarum, si amittant figuram sphæricam, citò ac facilè corrumpi, atque exsiccari.

DVABVS his rationibus addere possumus aliam, quam etiam Aristoteles affert lib. 2. de Cælo, hoc modo. Aqua suapte natura confluit ad loca decliuiora, vt experientia didicimus quotidiana: igitur rotunda existit. Nã alias nõ cõflueret ad loca decliuiora. Sit enim aquæ superficies, si fieri potest, plana, vel vlterius figuræ non circularis, expãsa super terram per lineã ADB, & ex centro mundi C, describatur circulus EGF. & ex C, educatur CD, perpendicularis ad AB: connectantúrque rectę AC, BC. Et quoniam recta CD, minor est, quàm CA, vel CB, erit punctũ D, in loco decliuiori, hoc est, propinquius centro, quàm punctũ A, vel B. Aqua igitur nõ impedita, nõ confluet ad loca decliuiora. Quod cùm pugnet cum experiẽtia, necesse est, vt pars aquæ media, nempe D, attollatur ad punctum G, & partes aquæ iuxta A, & B, desidant, perueniántque ad puncta E, & F, vt tota aqua habeat tumorem EGF, æqualiterque distet à centro mundi. Hac enim ratione naturaliter quiescet collibrata. Ex qua quidem ratione probabitur, nullam aliam figuram posse habere aquam præter sphæricam: nam aliàs semper haberet aliquas partes remotiores à terræ centro, (Sphærica enim tantum figura æqualiter vndique propinquat centro) & ex consequenti non defflueret ad loca decliuiora; quod pugnat cum natura aquæ. Immo ex hac ratione efficitur, quemlibet liquorem in aliquo vase contentum habere tumorem aliquem, seu circumferentiam, cuius centrum idem est, quod centrum mundi.

Ratio Aristotelis probans aquam esse rotundam.



19. primi.

SED omnium elegantissima est demonstratio Archimedis in libr. 1. de iis, quæ vehuntur in aqua, qua demonstrat, non solùm Oceanum, & alia maria, verùm etiam quemlibet humorem consistentem, ac manentem, figuram habere sphæricam, cuius centrum sit idem, quod centrum mundi, ad quod omnia grauia feruntur suapte natura. Aussumit autem primùm, humidi eam esse naturam, vt partibus ipsius æqualiter iacentibus, & continuatis inter sese, minus pressa à magis pressa appellatur. Vnamquamque verò partem eius premi humido supra ipsam existente ad perpendiculum, si humidum sit descendens in aliquo, aut ab alio aliquo pressum. Id quod experientia verum esse didicimus: quandocunque enim liquorem aliqua in parte premimus vel manu, vel alio superfuso humore, cedunt aliæ partes circunstantes, atque expelluntur. Deinde demonstrat, si superficies aliqua, plano secetur per idẽ semper punctum, sitque

Archimedis demonstratio probans omnem liquorem sphæricam figuram habere.

sectio circuli circumferentia centrum habens punctum illud, per quod plano secatur, superficiem illam esse sphæricam, cuius centrum idem illud punctum sit. Demonstratio huius rei eiusmodi est. Secetur superficies aliqua plano per A. punctum ducto, sitque sectio semper circuli circumferentia centrum habens punctum A. Dico eam superficiem esse sphæricam, cuius cẽtrum A, hoc est, omnes lineas à puncto A, ad illã superficiem ductas inter se esse æquales. Ducãtur enim ex A, ad superficiem duæ lineæ rectæ vtcunque AB, A C, vt in prima figura, per quas, cùm sint in eodem plano, ducatur planum faciens in superficie proposita lineam BC, quæ ex hypothesi circumferentia circuli erit. Recta igitur A C, rectæ AB, per defin. circuli, æqualis erit. Eadem ratione ostendemus, omnes alias lineas rectas à puncto A, ad superficiem propositam ductas rectæ A B, æquales esse, cùm per A B, & quamcunque aliam lineam rectam ex A, ad datam superficiem ductam duci possit planum faciens circulum in superficie proposita. Quãobrem omnes rectæ inter se æquales erunt, ac proinde superficies sphærica erit, cuius centrum A.

1.vndec. (margin note beside "sint in eodem plano")

Intelligatur iam humor aliquis, siue liquor consistens, manénsque, cuius superficies secetur plano per D, centrum terræ ducto faciente lineam in superficie E F G H. Dico lineam E F G H, circumferentiam circuli esse, cuius centrum D. Si enim non est, non erunt omnes rectæ lineæ ductæ ex D, ad lineam EF G H, inter se æquales. Sint ergo D E, D G, inæquales, & DG, maior, quàm D E, ducatúrque inter has recta D F, maior quidem, quàm D E, minor verò, quàm D G. Descripto autem in plano secante ex D, ad interuallum D F, circulo I F K H, qui necessario rectam D E, vltra punctum E, in puncto I, & rectam D G, infra punctum G, in puncto K, secabit: fiant in D, duo anguli æquales, F D I, F D G, describatúrque in liquore, & in plano circuli I F K H, circulus L M N. Partes ergo humoris prope circumferentiam LMN, æqualiter iacent, & continuatæ inter se, cùm æqualiter à centro D, distent, quarum eæ, quæ sunt iuxta circumferentiam M N, magis premuntur à liquore prope F G, quàm illæ iuxta circumferentiam LM, à liquore prope E F, cùm ille grauior sit quàm hic, vt patet. Quare partes iuxta L M, à partibus iuxta M N, expellentur: ac propterea humor non consistet. Ponebatur autem consistens, & manens, quod est absurdum. Linea ergo E F G H, circuli circumferentia est, cuius centrum D. Similiter demonstrabitur, si quomodocunque aliter superficies liquoris plano secta fuerit per D, centrum terræ sectionem, circumferentiam esse circuli, cuius centrum D. Igitur vt paulò antè ostendimus superficies ipsa sphærica erit, cuius centrum D, idem, quod terræ: quandoquidem eiusmodi est, vt secta semper per centrum terræ faciat circuli circumferentiam centrum habentis centrum terræ, quod erat demonstrandum.

AN EX TERRA ET AQVA VNVS fiat globus, hoc est, an horum elementorum conuexa superficies idem habeant centrum.



VAMVIS ab Auctore rectè sit probatum, tam terram, quàm aquam esse rotundam, in dubium tamen à nonnullis vertitur, an hæc duo elementa ita sint rotunda, ac sphærica, vt vnicum constituant globum, vel (quod idem est) vnum & idem habeant centrum. Quidam enim asserunt, terram & aquam nullo modo idem habere centrum, sed duo distincta: ac propterea non effici ex illis vnam duntaxat sphæram, sed duas. Dicunt namque, in principio mundi terram, & aquam rotundas quidem, atque concentricas, circa centrum nimirum mundi, fuisse creatas: Deinde recessisse aquam ex vna parte, in oppositamque partem magno tumore congregatam fuisse, existente interim terra immobili in centro Vniuersi. Itaque aiunt, ex illa segregatione aquæ à terra duos effectos esse globos inter se distinctos, diuersósque vnum quidem terræ, alterum verò aquæ, quamuis nullus horum globorum totus, atque integer appareat, sed ambo sese mutuò intersecent. Ex qua sententia sequitur, duo ponenda esse centra, vnum totius Vniuersi, quod idem dicunt esse, quod centrum terræ, alterum ipsius aquæ. Negare enim non possunt rationibus & experientiis conuicti, tam terram, quàm aquam esse rotundam, atque sphæricam. Quòd si illis obiicias, inde fieri, vt aqua vel violenter contineatur, vel certè defluere possit, terrámque operire: Respondent, aquam supernaturali Dei beneficio, ac miraculo ibi contentam non posse terram operire: operiret verò maximè, si conditioni suæ naturæ, qua ad decliuiora loca defluere conatur, relinqueretur.

Sententia eorũ, qui duo centra ponunt, vnum terræ, & aquæ alterum.

ALII verò eosdem duos globos ex terra & aqua constituentes, nihil supernaturale admittere volunt, sed autumant, iussu Dei non solùm aquam, verùm etiam terram à centro mundi recessisse, neque iam supernaturaliter aquam contineri, ne fluat ad locum decliuiorem, terrámque operiat: Vnde hi Auctores tria centra confingunt, vnum totius Vniuersi, alterum terræ, tertium denique ipsius aquæ. Causa verò, cur omnes prædicti Auctores duos globos efficiant ex terra & aqua, hæc esse videtur, quia nimirum putant, aquam multò esse maiorem ipsa terra. Vnde si aqua esset terræ concentrica, vtique ipsam operiret. Duo namque circuli seu globi inæquales concentrici esse nequeunt, quin maior totum minorem includat, vt ex Geometria manifestum est.

Sententia eorum, qui tria centra statuunt, vnum terræ, aquæ alterum, & tertium totius Vniuersi.

VERVM vtraque sententia facilè potest impugnari. Prima quidem: quoniam sine vlla necessitate confugit ad miracula: Secunda verò, quia dum conatur defendere, omnia modò esse naturaliter constituta, effugere non potest, quin concedat, supernaturale esse, quòd centrum mundi non sit centrum terræ, cui naturaliter debetur ob summam sui grauitatem, vt omnes Philosophi fatentur. Adde quòd pugnat cum omni experientia, terram non esse in centro totius Vniuersi collocatam vnà cum aqua. Vt enim paulò post demonstrabimus, tam superficies conuexa terræ, quàm aquæ, à centro mundi æquidistat, quod vtraque opinio negat.

Cõfutatio vtriusque sententiæ superioris.

DEINDE, quia cùm auctores vtriusque sententiæ admittant, aquam multò esse maiorem ipsa terra, concedere etiam necessario cogentur, plura stadia, milliariá-ve cuilibet gradui superficiei maris, seu aquæ correspondere, quàm cuilibet gradui terrę. Nam in tot gradus diuiditur orbis terrenus, in quot globus aqueus distribuitur, quemadmodum scilicet quilibet circulus cęlestis diuidi solet. Quare si aqua maior est, quàm terra, oportet gradus aquæ esse maiores gradibus terræ, ac proinde quiuis illorum plura stadia, milliaria-ve continebit, quàm quilibet horum. Cuius oppositum omnes Nautæ asserunt, qui se expertos fuisse sępenumero testantur, tot stadia, vel milliaria comprehendere vnumquemque gradum in superficie terrę, quot in superficie maris.

RVRSVS, quoniam si veræ essent prædictæ sententię, non possent vlli parti terræ assignari antipodes: quippe cùm huic terræ parti habitatæ opposita pars maxima sit aquarum profunditate contecta, vt Auctores earum fabulantur: Experientia autem quotidiana Lusitanorum, Hispanorúmque satis nos edocet, multis terrę partibus assignari antipodes vel in continenti, vel in insulis: vt extremæ parti prouincię Chinarum ferè antipodes sunt habitantes in capite Bonæ spei. Prouincię quoque Peru fermè opponitur pars illa Indiæ Orientalis, in qua emporium Calecut reperitur. Item Malachæ in India Orientali per diametrum quasi opponitur Bresilia in India Occidentali, &c.

PRAETEREA, cùm aqua secundum illos non æqualiter distet à centro Vniuersi, sed eleuetur mirum in modum, sequeretur, quòd nauis exiens è portu quocunque, ascenderet, & accedens ad eundem portum descenderet, & sic, æquali existente vento, velocius ad portum descenderet, quàm è portu ascenderet, quod est contra experientiam: immo nullo pacto consistere posset nauis extra portum constituta, quin sua sponte ad portum decurreret, cùm omne graue deorsum tendat, quod tamen verum non est.

POSTREMO, quoniam id, quod prima sententia maximè vitare cupit, nimirum aquam, ni supernaturali virtute contineretur, vniuersam terram operturam esse, nullo modo vitat. Cùm enim sint antipodes, vt quotidie nauigantes hoc tempore experiuntur: item totum mare Oceani penè infinitis sit insulis respersum, si aqua siue naturali conditioni relicta deflueret, vt terram hanc habitabilem, secundum Auctores illius sententiæ, operiret, magis sanè ac magis detegeretur illa pars, quam nostri antipodes inhabitant: quod idem dices de insulis. Dum igitur Auctores huius opinionis ostendere conantur, aquam suæ primę conditioni relictam posse terram operire, aliam partem prorsus detegunt, quod nequaquam illos concessuros existimo. Hoc idem sequitur in secunda opinione dummodo Deus iterum collocaret hæc duo elementa circa idem centrum: Nam tunc



iuxta hanc ſententiam terra operiretur aqua: Quare multò magis detecta maneret pars illa, quam incolunt modò noſtri antipodes. Sed dicent fortaſſe, (vt aliqui mihi cum illis diſputanti reſponderunt) antipodes noſtros, & inſulas in eadem circumferentia tum tota terra contineri, & mare inter quaſcunque duas inſulas in tumorem & tumulum quendam attolli. Vnde ſi deflueret, vniuerſam terram cooperiret, etiam illam, quæ apud antipodes eſt, vnà cum omnibus inſulis. Verum hæc reſponſio abſurda eſt. Primùm, quia ſi ita eſſet, non haberet tota aqua vnicum centrum, ſed quilibet tumulus aquæ inter duas inſulas ſuum proprium, quod eſt contra communem omnium ſententiam, & temerè videtur aſſertum. Deinde ſequeretur, ſi aliquis eſſet in inſula quapiam conſtitutus, ex qua vix alteram inſulam longiùs poſitam poſſet conſpicere, ſi nauigaret continentem verſus, recedendo videlicet magis ab ea inſula, quam vix in portu exiſtens videbat, meliùs, ac expeditiùs eam deberet conſpicere: quandoquidem iuxta reſponſionem prædictam, ex inſula illa diſcedens montem quendam aquarum conſcenderet: quod aduerſatur omni experientiæ. Si enim ex vno loco maris vix aliquid videri poteſt, illud multò minus cernitur ex alio, qui longiùs diſtat. Omitto plurima alia huiuſmodi abſurda, quæ eam reſponſionem conſequuntur.

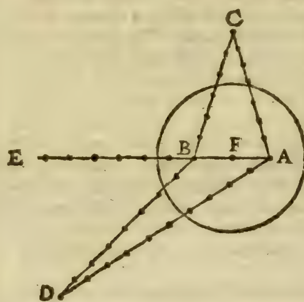
Accedit tandem, quòd iuxta vtramque ſententiam terra non poſſit eſſe ſphærica, ſed potiùs oblonga, alterius-ve figuræ, cùm re vera antipodes exiſtant, & innumeræ pene inſulæ in toto Oceano reperiantur. Quæ omnia in ſuprapoſita figura conſpicis.

Terram & aquã vnum globum efficere.

Reiectis igitur hiſce opinionibus tanquam abſurdis, atque cum experientia pugnantibus, dicendum eſt, Terram, & aquam vnum efficere globum, vel (quod idem eſt) vnum habere centrum commune, quod centrum eſt totius Vniuerſi. Eſt enim centrum totius Vniuerſi, cùm æqualiter ſit remotum vndique à cælo, & conſequenter infimum in mundo locum poſſideat, tali natura præditum, vt ad illum omnia grauia ſuapte natura deſcendant, niſi aliunde impediantur. Vnde non immeritò à Philoſophis centrum grauitatis appellatur, omnia ſiquidem grauia ex natura ſua in loco inferiori quærunt eſſe, vt & experientia didicimus, & ratione naturali: Non enim eſt maior ratio, cur graue aliquod potiùs hìc extra centrum mundi, quàm ibi, naturaliter velit eſſe, cùm omnis pars remota à centro, propinquior cælo exiſtat & propterea in ſuperiori loco. Ex quo ſequitur aquam, cùm & ipſa grauis ſit, ſuapte natura, ſi non impediatur, confluere ad loca decliuiora, vt poſſit centrum totius Vniuerſi æqualiter ambire, ne vna pars ſit in ſuperiori loco, quàm altera, quod eſſet cõtra ipſius naturam: Id quod ſuprà Ariſtoteles quoque in ſua demonſtratione aſſumpſit, vt certiſſimis experientiis comprobatum. Ita igitur cum omnibus Aſtronomis & Philoſophis rectiùs ſentientibus dicimus, tam ſuperficiem conuexam terræ, quàm aquæ, vndique à centro totius mundi æqualiter diſtare: atque idcirco vnum & idem eſſe centrum horum duorum elementorum, nempe centrum totius Vniuerſi; ita vt ſuperficies conuexa vnius nullo modo ſuperficiem conuexam alterius interſecet, vt volebãt ſuperiores opiniones, ſed ſuperficies conuexa aquæ continuetur cum ſuperficie conuexa terræ, efficiatúrque vna ex vtraque. quod quidem licet faciliimè cuiuis rectè grauitatem cuiuſque elementi põderanti perſuaderi poſſit, non nullis tamen idipſum iam rationibus demonſtrabimus, quarum prima ſit.

In qvacvnqve orbis parte per eandem omnino aëris lineam terra,

1.ratio. & aqua non impeditæ, sed libere demissæ descendunt. Petunt igitur idem centrum prorsus, quod paulò antè diximus esse centrum totius Vniuersi, & ex consequenti vnum globum constituunt. Antecedens constat experimento: consecutio verò demonstratur à Mathematicis. Ex opposito enim consequentis infertur oppositum antecedentis. Nam si duo grauia ab aliquo puncto demissa in quocunque mundi loco diuersa centra petunt, per diuersas quoque lineas descendant, necesse est. Quamuis enim ex illo loco, qui vtrique centro per vnam eandémque lineam rectam respondet, demissa, descenderét secundum eandem lineam, ex omnibus tamen aliis locis demissa, tenderent per diuersas lineas ad illa duo centra, vt luce clarius in hac figura apparet, in qua centrum terræ sit B, centrum aquæ A, Solum namque ex puncto E, quod vtrique centro per eandem lineam rectam E A, respondet, tendet terra ad suum centrum B, & aqua ad suum centrum A, per eandem lineam E A. Ex quouis alio autem puncto, vt ex C. per diuersas lineas descendent, terra videlicet per lineam C B, & aqua per lineam C A. Idémque dices de puncto D. Quod non contingeret, si vtrumque elementum ad centrum mundi F, ferretur. Quare idem est centrum terræ, aquæ, ac totius Vniuersi, & propterea vna eadémque sphæra, siue globus ex terra & aqua constituetur. Si enim duos diuersos globos constituerent, non possent idem continere centrum, cùm tunc vnus globus alterum intersecaret, quemadmodum neque duo circuli se mutuò intersecantes idem possint centrum habere. Sed respondent Auctores contrariæ sententiæ, ex hac ratione solum colligi, centrum totius Vniuersi esse quidem centrum grauitatis terræ & aquæ, ad quod nimirum naturaliter tendunt, non autem centrum magnitudinis earum. Potest enim vnum & idem corpus habere centrum suæ magnitudinis, diuersum à centro suæ grauitatis. Quod vt intelligatur, sciendum est centrum grauitatis alicuius corporis esse punctum illud, quod semper ad perpendiculum tendit ad centrum totius Vniuersi, quòmodocunque, ac quotiescunque suspendatur corpus, ita tamen vt liberè pendeat. Vel vt Pappus definit, punctum illud intra corpus positum, à quo si graue appensum mente concipiatur, dum fertur, quiescit, & seruat eam, quam in principio habebat, positionem, neque in ipsa latione circumuertitur. Qua ratione quoduis corpus siue rotundum sit, siue non, centrum grauitatis habet. Centrum verò magnitudinis esse punctum æqualiter remotum ab omnibus partibus extremis: quod quidem propriè in solo corpore sphærico reperitur, in corporibus autem regularibus impropriè: Punctum enim illud dicitur in quolibet esse centrum magnitudinis, quod centrum est sphæræ, quæ illi circumscribi potest, vel inscribi. Hæc duo centra vnum & idem sunt in corpore sphærico, quod vniforme sit in grauitate, vt verbi gratia in sphæra plumbea, siue ferrea, &c. at in corpore sphærico difformi in grauitate, vt in sphæra partim



5.tertij.

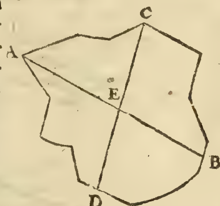
Responsio Auctorum contrariæ sententiæ.

Centrum grauitatis cuiusque corporis quid.

Centrum magnitudinis cuiusque corporis quid.

linea, partim lapidea, plumbea, seu ferrea, &c. aliud est centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Nam in medio illius globi erit centrum magnitudinis: centrum verò grauitatis erit punctum in parte grauiori existens, quod quidem cum centro totius vniuersi coniungeretur, idémque efficeretur, si corpus illud non impeditum ad ipsum ferretur. Cognoscitur autem centrum grauitatis cuiuslibet corporis, quantumuis etiam irregularis ac difformis, hac ratione. Suspendatur liberè corpus, cuius centrum inuestigatur, & à suspensionis signo filum cum perpendiculo demittatur, notetúrque linea, quam filum in corpore designat: deinde rursus ex alio puncto suspendatur idem corpus, quo rursus filum cum perpendiculo demittatur, notata quoque linea ipsius fili in corpore. Quoniam igitur, vtrumque corpus pendeat, centrum grauitatis in linea illa perpendiculari, quæ ad centrum mundi vergit reperitur, necesse est vtramque perpendicularem per grauitatis centrum transire: Punctum igitur illud corporis, in quo se intersecant duæ illæ lineæ perpendiculares, centrum grauitatis indicabit, vt in hoc schemate conspicis: in quo primum punctum suspensionis sit A, linea verò perpendiculi in corpore notata AB: punctum secundum suspensionis sit C: linea autem perpendiculi in eodem corpore notata CD, secans priorem AB, in puncto E, quod asserimus centrum grauitatis indicare. Sic igitur dicunt auctores illi centrum totius Vniuersi esse centrum grauitatis terræ & aquæ: quandoquidem, vt experientia docet, ad illud tendunt, súntque difformis grauitatis: ac centrum magnitudinis terræ aliud esse à centro magnitudinis aquæ, immò vtrumque centrum magnitudinis tam terræ, quàm aquæ, diuersum esse posse à centro totius mundi, quod est centrum grauitatis, vt volebat secunda opinio, ponens tria centra.

Centrum grauitatis in quolibet corpore quomodo cognoscatur.

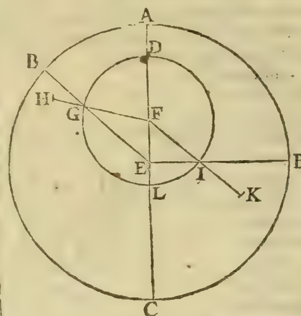


VERVM hæc responsio nulla est: Nam tam in terra quàm in aqua, necessariò ponendum est idem centrum grauitatis, & magnitudinis. Cùm igitur in vtroque elemento centrum totius Vniuersi, ad quod nimirum ex omni loco demissa feruntur, vt ex ratione probatum relinquitur, centrum sit grauitatis, perspicuum euadit, idem esse centrum magnitudinis, nempe centrum Vniuersi, in terra & aqua: ac proinde duo hæc elementa vnum globum constituere. Quod verò idem sit centrum grauitatis, & magnitudinis in terra, ita demonstrabimus. Pondera, & omnia grauia, quæ ex edito loco ad superficiem terræ feruntur efficiunt similes, ac æquales angulos in ipsa, & non ad æquidistantiam feruntur, vt sensus iudicat, quandoquidem in centro Vniuersi, quod est centrum grauitatis, coëunt. Igitur vnum & idem centrum est magnitudinis terræ, & grauitatis eiusdem, seu vniuersi. Antecedens communi experientia est comprobatum, vt videre est in perpendiculis, quibus vtuntur artifices in structionibus ædificiorum, quæ nec in hanc, nec in illam partem flectuntur, sed æqualiter terræ superficiei insistunt: Ex quocunque enim loco demittantur in terram, similes semper, & æquales angulos cum ea constituunt, súntque semper fila illorum perpendiculorum in diametro cæli & terræ: Alias ædificia duo consistere non possent. Idem antecedens est Aristotelis in 2. lib. de

Confutatio responsionis Auctorũ cõtrariæ sententiæ.

Idem esse centrũ grauitatis & magnitudinis tam in terra, quàm in aqua.

Cælo. Consequentia verò clarissima est apud Geometras: Ex opposito namque consequentis infertur oppositum antecedentis. Sit enim, si fieri potest, centrum grauitatis, siue Vniuersi E, terræ verò centrum magnitudinis sit aliud, nempe F, feratúrque e sublimi pondus aliquod ad centrum E. totius Vniuersi, per lineam B G E, non autem ad centrum terræ F. Dico hoc pondus terræ incidens non efficere angulos æquales, aut similes cum superficie terræ, sed prorsus inæquales, dissimilesve. Ducta enim semidiametro terræ F G, protractáque vsque ad H, erunt duo anguli F G D, F G L, æquales, cùm sint semicirculorum æqualium, & ex consequenti eadem ratione erunt duo anguli exteriores D H G, L G H, æquales, vt patet, si vnus angulus alteri superponeretur: Congrueret enim arcus G D, arcui G L, & communis esset recta H F. Cùm igitur angulus D G B, minor sit angulo D G H, & angulus B G L, maior angulo L G H, erit angulus D G B multis partibus minor angulo B G L. Quocirca pondus per lineam rectam B G E, demissum, non feretur ad angulos æquales, similes-ve in superficiem terræ: quod erat demonstrandum. Idem dices, si per lineam rectam B I E, graue aliquod descendat ad centrum Vniuersi E. Ducta enim semidiametro terræ F I K, erit rursus angulus B I D, in superficie terræ minor angulo B I L. Sola illa pondera, quæ feruntur per lineam rectam, (quod paucissimis in locis contingeret) quæ extenditur per centrum grauitatis, seu Vniuersi, & per centrum magnitudinis terræ, nimirum per lineam A D F E, vel C L E F, ad angulos æquales incidunt in terræ superficiem, & præter hæc nulla alia, vt demonstrauimus. Quod cùm pugnet cum experientia, & Aristotele, dicendum erit, centrum magnitudinis in terra idem esse, quod centrum grauitatis seu Vniuersi: adeo vt è quocunque loco grauia demittantur, ad centrum terræ ferantur. Hac enim sola ratione constituentur in superficie anguli æquales, quos experientia docet æquales debere esse. Idem omnino iudicium habendum est de cētro magnitudinis in aqua, eadémque adhiberi pote demonstratio, dūmodo circulus D G L, referat globum aquæ, cuius centrū e F. Quemadmodum enim perpendicula insistunt superficiei terræ ad angulo æquales, ita quoque eadē, angulos æquales efficiunt cum aquæ superficie. Pro pria tamen, ac peculiari ratione cōfirmari potest, in aqua idem esse centrū gr uitatis, & magnitudinis. Cum enim aqua nō impedita, ad loca decliuiora suap natura semper confluat, vt experientia ostendit, necesse est, eius superficiē cor uexam æqualiter recedere à centro grauitatis: Atqui punctū illud, à quo omne partes cōuexæ distant æqualiter, est per definitionem, centrū magnitudinis. N potest ergo diuersum esse cētrum grauitatis à centro magnitudinis aquæ. Pr batur enim maior: Si enim cōuexa superficies aquæ ex vna parte magis rec deret à centro grauitatis, siue Vniuersi, quàm ex alia, pars illa magis à centr grauitatis remota nō deflueret ad locū decliuiorem, qui proculdubio est ill



qui propinquior existit centro grauitatis, vel Vniuersi, vt ex figura prima huius quæstionis apparet, in qua centrum magnitudinis terræ idem est, quod centrum Mundi, centrum autem magnitudinis aquæ distinctum. Quod cum sit absurdum, & cum aquę natura pugnet, efficitur, idem esse centrum magnitudinis, & grauitatis in aqua: quod ostendendum erat. Quam ob rem concludendum est, cùm terra & aqua idem habeant centrum grauitatis, nempe totius Vniuersi, ad quod naturaliter vergunt, quodque demonstratum est non differre à centro magnitudinis vtriusque elementi, vnam sphęram, seu globum ex vtroque elemento componi, & nequaquam duos globos mutuò sese inter secantes.

SECVNDO demonstrabimus, terram & aquam habere vnam & eandem superficiem conuexam, & ex consequenti idem centrum, multis experimentis Astronomorum. Sicut enim Sol, & reliquæ stellæ ciuitati, quæ altera orientalior est quindecim gradibus, spacio vnius horæ citiùs oriuntur, & ad medium cæli perueniunt, & occidunt, quę verò orientalior existit triginta gradibus, spacio duarum horarum, &c. in quocunque tractu terræ ab Ortu in Occasum reperiantur illæ ciuitates, dummodo sub eodem parallelo collocētur, sic etiam nautę peritissimi compertum habent, idem accidere in mari & Oceano. Nauigantes etenim ad occidentaliores plagas, vt ex Lusitania v.g. in Americam seu Hispaniam nouam, præcipuè ad illam prouinciam, quæ Florida nuncupatur, postquam progressi sunt quindecim gradibus, repererunt manifestissimis signis maximè ex eclipsi Lunari, Solem ac reliquas stellas integra hora citius oriri in Lusitania, & occidere: idémque proportione eadem per totum Oceanum ab Ortu versus Occasum contingere obseruarunt. Hoc autem nullo pacto fieri posset: nisi superficies conuexa maris vniformiter continuaretur cum conuexa superficie terræ, vt omnibus Geometris notissimū est. Si enim eleuaretur paulatim mare in tumorem quendam, ac montem, vt contrarium sentientes fabulantur, citiùs illis qui nauigant, postquam aliquot gradus confecerint, oriretur Sol, quàm quando existebant in terra: Pari ratione, si quis diceret, mare pedetentim deprimi, non posset seruari illa proportionalis varietas exorientis Solis ac occidentis, reliquarúmque stellarū. Quod cùm falsum sit, perspicuum est, terram & aquam, vnā eandémque superficiem conuexā obtinere à quacunque parte Orientis versus Occidentem. Præterea, quemadmodū si aliquis procederet in terra à Septentrione in Austrum quoquo versus postquam integrum gradum perambulasset, reperiret polum Arcticum magis depressum vno gradu: si verò duos gradus in terra peregisset, duobus etiam gradibus depressum, atque ita deinceps proportionaliter: ita quoque prorsus obseruatū fuit in mari. Quando enim à Septentrione in Austrum nauigatio instituitur, vt ex Lusitania v.g. vbi eleuatio poli continet grad 40. versus insulas Canarias seu Fortunatas, postquam iter confectum est per integrum gradū, reperitur polus altitudinem habere 39. grad. duntaxat & sic deinceps proportionaliter. Contrarium verò obseruatum fuit, quādo à Meridie in Septentrioné nauigatur, vt ex insulis prædictis Lusitaniam versus, vel ex Lusitania in Britanniam. Signum igitur manifestissimum est, aquam eandē cum terra habere superficiem conuexam à Septētrione in Austrum, ita vt neque terra neque mare magis attollatur, sed vtrumque elementum æquali distantia à centro mundi remoueatur: Aliàs enim dicta proportio in variatione altitudinis poli cōstare minimè posset. Cùm igitur nulla in re discrepet conuexa superficies aquæ à superficie conuexa terræ, tam ab

2. ratio.

Ortu in Occaſum, quàm à Septentrione in Auſtrum, nullus iam dubitandi locus relinquitur, vnum globum ex vtroque elemento conſtitui. Habuit hæc ratio tantum momentum apud quendam, qui contrariam ſententiam tuebatur, (quemadmodum à viris fide dignis, qui familiariter eo vtebantur, accepi) vt propriis impenſis, in diuerſas partes aſſumptis ſecum variis inſtrumentis Mathematicis nauigarit, periculum facturus, num hæc proportio, quam in Ortu, & Occaſu ſtellarum, & in eleuatione poli ſeruari diximus, vera eſſet, an conficta ab Aſtronomis: deinde verò cùm deprehendiſſet eam veriſſimam eſſe, relicta priore ſua opinione erronea, veram ſententiam amplexus ſit.

3. ratio. TERTIO concludi poteſt hæc noſtra ſententia ex eclipſibus Lunaribus, hac ratione. In omni eclipſi Lunæ vmbra aggregati ex terra & aqua rotunda eſt, in quacunque cæli parte contingat eclipſis. Igitur neceſſe eſt terram & aquam vnum componere globum. Antecedens perſpicuum eſt in partibus Lunæ nondum eclipſatis. Sunt etenim eæ corniculatæ, ſeu circulares, vt experientia notum eſt omnibus Aſtronomis, & iis etiam, qui vel vnam Lunæ eclipſim conſpexerunt. Quare oportet vmbram eiuſdem eſſe figuræ, nempe circularis. Si enim eſſet quadrata, vel triangularis, vel alterius figuræ, præter ſphæricam, non conſpiceretur Luna circulariter ingredi vmbram, ſed ad modum vmbræ non rotundæ, quod cum experientia pugnat. Conſecutio vero neceſſaria eſt. Nam vt oſtendunt perſpectiui, figura cuiuſque vmbræ imitatur figuram corporis opaci, quod vmbram efficit: vt ſi corpus opacum, ſeu vmbroſum extiterit rotundum, vmbra quoque rotunda proiiciatur: ſi figuræ lateratæ fuerit corpus vmbroſum, eiuſdem figuræ cernatur vmbra, & ſic de cæteris, vt facillimè quiuis experiri poterit. Cùm igitur vmbra in quauis eclipſi Lunari perfectiſſimè rotunda appareat, vt indicant partes nondum eclipſatæ, neceſſariò concludendum eſt, corpus illam vmbram efficiens, nempe compoſitum ex terra & aqua, rotundum atque ſphæricum eſſe. Si enim aggregatum ex terra & aqua eſſet alterius figuræ, oblongæ nimirum quodammodo, & difformis, vt oppoſita ſententia aſſerit, talem quoque figuram indueret vmbra in eclipſi, quod falſum eſt. Quòd ſi reſpondeant contrarium ſentientes, etiam ſi totus Oceanus, & mare in tumorem altiſſimum erigatur ſupra terram, non tamen inde effici, vt vmbra in eclipſi Lunari rotunda minimè appareat: quoniam videlicet aqua nullam proiicit à ſe vmbram, ſed ſola terra, quæ rotunda exiſtit: Dicendum eſt, hanc reſponſionem eſſe valdè abſurdam. Quoniam enim totus Oceanus ac Mare reſperſum eſt infinitis penè inſulis, adeo vt verſus quamcunque partem nauigetur, ſi Nautis noſtri temporis fides eſt habenda, reperiantur ſemper vel continentes, vel inſulæ: Quæ cùm ſint continuatæ cum continente, (non enim eas ſupernatare aquis quis dixerit) quis non videt, ſi talis eſſet horum duorum elementorum conſtitutio, qualem ipſi confingunt, vmbram terræ vnà cum vmbris inſularum omnium mirè fractam, atque difformem debere effici? Quod cùm aduerſetur experientiæ, non erunt duo hæc elementa ita conſtituta, vt aduerſarij volunt, ſed vnum conficient globum, ne inſulæ in medio mari repertæ plus diſtent à centro mundi, quàm continens, ſed æqualiter, vt vmbra in eclipſi rotunda efficiatur: vt experiẽtia docet. Accedit etiam, quòd aqua haud dubiè aliquam à ſe vmbram proiiciat, vt experientia teſtatur, præſertim aqua maris, quæ denſior eſt, & craſſior aliis aquis. Colligamus ergo, cùm vmbra aggregati ſemper rotunda ſit, ipſum quoque aggregatum rotundum eſſe, ac ſphæricum.

CONFIRMARI potest eadem hæc veritas experientia quadam communi, quam etiam affert Ptolem. Dict.1.cap.4.& Ioan. Regiom. libr.1.concl.2. quæ talis fere est. Existentes in medio mari nihil omnino præter cælum & aquam contuemur: quando verò littora petimus, tunc primùm montes, scopuli, arces, turres, & huiusmodi alia sensim exurgere cernuntur, quasi ex aqua emergerent: Idque ea proportione, vt prius cacumina montium, summitatesque turrium, deinde mediæ partes, postremò infimæ iuxta littora appareant: Quod minimè tam ordinatè accideret, si mare supra terram attolleretur, aut superficies maris non continuaretur cum terræ superficie, ita vt vna ex vtraque conficeretur. Nam si mare in medio attolleretur, ita vt eius circumferentia cum terræ circumferentia non continuaretur, postquam aliquis fastigium tumoris, quem mare secundum illos Auctores efficit, conscendisset, continuò videret omnia quæ in littore sunt posita, quemadmodum si quis ad fastigium montis peruenerit, statim omnia, quæ in subiecta planitie sita sunt, simul conspicit: quod absurdum est. Prius enim ea quæ altiora sunt in littore, deinde ea, quæ in inferiori loco sunt posita, cernuntur.

ACCEDIT etiam, si terra & aqua non haberent vnam eandémque continuam superficiem conuexam, sed aqua paulatim eleuaretur, sequeretur, eum qui in aliqua naui è portu discedit, non posse non videre signum positum iuxta littus, quoniam videlicet ascenderet: quod est contra experientiam. His adde, cum aqua suapte natura ad loca decliuiora confluat, vt experientia demonstrat, recipietur vtique in concauitatibus terræ, donec eas expleat, redigaturque ad æqualitatem cum terra. Hoc enim pacto æqualiter distabit à medio mundi, erítque in æquilibrio posita, ideóque cum terra vnam conficiet superficiem sphæricam.

HAEC quoque sententia dilucidissimè paulò post confirmabitur, quando videlicet vnà cum nostro Auctore demonstrabimus, tam superficiem terræ, quàm aquæ æqualiter centrum totius Vniuersi ambire: ex quo perspicuè sequitur, vnum & idem esse centrum vtriusque elementi, atque propterea, vnum globum ex ipsis constitui.

Cur terra sola centrum mundi occupet, & non etiam aqua.

SED quæret fortasse aliquis, cùm aqua & terra idem possideant centrum vt probatum est, ad quod per eandem lineam rectam descendunt non impeditæ, qua de causa sola terra centrum occupet, & non etiam aqua? videmus namque aquam supra terræ superficiem extendi. Huic respondendum est, hanc esse distinctionem naturalem inter elementum terræ, & elementum aquæ, vt terra maiore sui grauitate centrum occupet: aqua verò, quoniam non ita grauis est, naturaliter supra terram maneat, vt Philosophi asserunt. adeo vt, si terra ita rotunda existeret, vt politum aliquem globum efficeret, elementum aquæ totam terram vndique contegeret: quod etiam contingeret, si tanta esset copia aquarum, vt omnes concauitates terræ expleret, & montes transcenderet. Sed quoniam neque terra perfectè est sphærica propter montes, scopulos, concauitates atque valles, neque tanta copia aquarum existit, vt totam superficiem terræ possit contegere, effectū est, vt tota aqua in varijs terræ cócauitatibus sit recepta, æqualiter tamen semper distans secundum eius superficiem conuexam à centro mundi, vt superiores rationes ostenderunt.

CAETERVM quod diximus, vnum effici globum ex terra & aqua, illud non ita intelligendum est, vt perfectus globus, qualem Geometræ definiunt, ex vtroque elemento resultet. Hoc enim falsum est, si Geometricè & proprie

Quomodo intelligēdum sit, vnum globum ex terra & aqua cōstitui.

loqui velimus, tum quia lineæ rectæ egredientes à centro huius globi ad summitates montium altissimorum, longiores erunt haud dubiè lineis rectis eductis ad infimas partes vallium profundissimarum: quare non omni ex parte conuenire illi poterit definitio globi Geometrici: tum etiam, quoniam superficies conuexa aquæ æquali distantia sub terræ superficie continetur, tanquam circulus minor sub maiori, qui idem centrum possidet: adeò vt si circa centrum mundi perficeretur tota superficies aquæ, item tota superficies terræ, illa sub hac æquali semper distantia contineretur. Verum quia hæc difformitas seu inæqualitas, comparata cum tota machina composita ex terra & aqua, nullius fere est momenti, ita vt vix sensu percipiatur, effectum est, vt simpliciter aggregatum ex terra & aqua globus rotundus, siue sphæricus ab Astronomis appelletur. Quòd autem aquæ superficies contineatur sub terræ superficie æquali semper distantia, facilè cuiuis persuaderi potest, facta hypothesi, ab Oriente in Occidentem sub Æquinoctiali circulo reperiri continentes, insulas, peninsulas, &c. id quod nauigatio huius temporis, maximè Lusitanorum, aperte docet, rem apud veteres satis incognitam. Si namque describatur circulus maximus in terra directè suppositus Æquatori cælesti incedens per insulam D. Thomæ, per Africam, per Taprobanem in Indiis orientalibus, per insulas Moluccas, per Americæ, siue nouæ Hispaniæ prouinciam, quæ Peru nominatur, quousque iterum absoluatur in insula D. Thomæ, hic circulus, saltem prope littora, continebit sub se superficiem maris, quandoquidem à terra ad mare ex omni parte descenditur, vt patet ex fluuiorum decursu. Hinc iam ita colligemus institutum. Arcus descriptus in superficie illius maris, quod interiicitur inter Africam verbi gratia & Taprobanem, æquali distantia est suppositus arcui descripti circuli in terra, qui transit per Africam & Taprobanem, &c. Atque idem dicendum est de quouis arcu superficiei maris interiecti inter quascunque duas terras. Ergo tota superficies aquæ æquali distantia continetur sub tota superficie terræ. Consecutio optima est ex sufficienti partium enumeratione. Antecedens verò probatur: nam si arcus ille descriptus in mari non esset æquidistans arcui terræ, sed in medio magis attolleretur, vel deprimeretur, vel etiam arcum terræ transcenderet eum secando, sequeretur, vtrumque arcum non habere idem centrum, vt constat apud Geometras: quod iam impugnauimus: probatũ enim est, idem esse centrum vtriusque elementi.

SVPEREST, vt nonnullas obiectiones, quæ contra nostram sententiam fieri possent in medium proferamus, easque dissoluamus. Quamuis enim experientiæ hactenus adductæ euidenter ostendant, idem esse centrum terræ & aquæ, atque adeo vnum ex illis globum constitui: sunt tamen nonnulla quæ difficultatem videntur facere, probaréque, nulla ratione fieri posse, vt duo hæc elementa vnicum globum conficiant. Primum igitur sic poterit quis conari probare, non esse idem centrum terræ & aquæ, ac propterea ex ipsis non componi vnum globum. Terra & aqua sunt difformes in grauitate: constat enim terram esse grauiorem quàm aquam. Igitur non possunt habere idem centrum grauitatis & magnitudinis, sed terra grauitate sua propellet aquam extra centrum totius Vniuersi, quod ipsi debetur ob summam grauitatem: Quemadmodum neque globus qui partim ligneus partim verò plumbeus existit, idem centrum grauitatis & magnitudinis possidere potest, cùm hoc sit in medio ipsius, illud verò in parte plumbea tanquam grauiori. Ad hanc obiectionem dicendum est, eam ex falsa hypothesi procedere: putat enim, ex vna tantùm

[Margin: 1. obiectio.]

[Margin: *Solutio obiectionis.*]

parte

parte esse terram, & ex opposita totum mare, quod falsum est. Nauigationibus enim huius nostrę tempestatis tam sub polis, quàm sub Æquinoctiali circulo, tam in Oriente, quàm in Occidente, & denique in toto orbe repertæ sunt vel continentes, vel insulę, vel peninsulæ, ita vt per totum orbem fere permixtę sint terra & aquæ. Est enim mare, innumeris pene insulis conspersum, adeo vt plus terræ, vel certè non multò minus extra mare appareat, quàm aquis contectum, vt egregie probat Alexand. Piccolomineus in libello de quantitate terræ & aquę. Vnde dicimus hunc globum, quem confici asserimus ex terra & aqua, ita esse comparatum, vt terra vndique emineat, aqua verò in partibus humilioribus desidat. Refert itaque terra globi cuiusdam lignei speciem, in quo plurimæ sint concauitates, in quibus aqua possit recipi. Nam hac ratione ita est ęqualitate ponderum hic globus collibratus, vt idem habeat centrum grauitatis & magnitudinis. Atque hoc ipsum videtur sentire Aristo. libr. 1. Meteor. vbi ait, *Terræ moles, quæ totam etiam aquæ copiam complexa est, nullius particulæ rationem subit ad ambientem magnitudinem.* Quibus verbis perspicuè asserere videtur, aquam in concauitatibus terræ comprehendi, quandoquidem dicit, terram in se continere totam aquæ copiam: immo hoc ipsum ratio naturalis ab experimento desumpta persuadere videtur. Deprehendimus enim aquas confluas, deciduásque esse ad terræ partes decliuiores concauiorésque, ita vt intra eminentiora terræ loca non aliter, quàm intra montes, & valles contineantur, donec omnes partes collibrentur, ac ad amussim adæquentur, vt rectè demonstrauit Arist. 2. libr. de Cælo, cuius rationem supra attulimus.

DEINDE obiiciet aliquis hoc modo. Partes terræ detectæ, sunt minus graues partibus tectis aqua maris, propter aërem inclusum in cauernis, & calorem Solis qui eas continuè exsiccat. Cùm igitur centrum grauitatis in corpore difformiter graui, sit in eius parte grauiori, erit centrum grauitatis terræ magis propinquum illis partibus, quæ aquis sunt contectæ, quàm illis quæ sunt detectę: quare diuersum erit centrum grauitatis terræ à centro magnitudinis eiusdem. Cæterum & hæc obiectio idem, quod prior, assumere videtur, nimirum detectas terræ partes ad vnum hemisphærium, tectas verò ad alterum spectare: quod verum non est, vt diximus. Respondemus igitur, partes detectas esse quidem minus graues simpliciter propter causas dictas, quæ absque dubio minuunt earum grauitatem: at verò, quoniam aër inclusus, & calor Solis insensibilem fere partem illarum penetrant, si ea cum tota profunditate terræ comparetur, (vix enim ad vnum aut alterum milliare ea penetratio pertingit, cùm tamen tota profunditas terræ complectatur milliaria 3579. & amplius, vt ad finem huius cap. dicemus) extántque in ipsis immensi, & plurimi montes, ac rupes, item in partibus contectis innumeræ pene insulæ repeteriuntur, quæ supra mare eminent scopulis etiam altissimis præditæ, tota denique terra referta est aquis, vt constat experientia, cùm vbiuis locorum, effossa terra, aquæ reperiantur: efficitur, vt partes detectæ, vna cum contectis, addita etiam aqua maris, quæ supra partes contectas extenditur, ita librentur, & quasi compensetur omnium partium grauitas, vt centrum grauitatis vtriusque elementi, terræ videlicet, & aquæ, ex æquo distet à superficie ipsorum: quemadmodum re ipsa distat, vt supra pluribus experimentis demonstrauimus. Neque verò obstat, quòd superficies terræ sit aliquanto altior superficie maris, vt supra diximus, quò minus centrum grauitatis ab vtraque superficie æquali distantia recedat.

2. obiectio.

Solutio obiectionis

Is enim excessus perexiguus est, comparatione tantæ magnitudinis, vt meritò ambæ superficies æqualiter distare à centro dici possent, si sensum consulamus, qui aquam eiusdem esse altitudinis cum terra iudicat, licet præcisè ac Geometricè loquendo hoc verum non sit. Ex his quoque dissoluitur argumentum illud, quod supra contra Auctores oppositam partem nostræ sententiæ defendentes afferebamus. Nempe, secundum illos, plura debere milliaria vni gradui correspondere in mari, quam in terra, quandoquidem altius illud, quàm terram, faciunt ac maius: Poterat enim nunc idem argumentum in nos torqueri, quippe cùm terram nos altiorem statuamus, quam aquam: ex quo effici videtur, plura milliaria vni gradui terrestri respondere, quàm marino. Dissoluitur, inquam, hoc argumentum in nos contortum, quoniam iste excessus altitudinis terræ supra altitudinem maris quem ponimus, nullius est momenti: sed omnino insensibilis: Vnde aduersus nos nihil concludit: At verò contra aduersarios maximam habet vim, cùm ipsi ponant aquam multis partibus terra maiorem, nimirum in decupla proportione. Ex quo necessario consequitur, plura esse milliaria in vno gradu superficiei maris, quàm in gradu terreno.

3. obiectio. TERTIO poterit quispiam iudicio sensus innixus in nos insurgere, hac ratione. Quonam modo fieri potest, vt vnus globus efficiatur ex terra, & aqua, cùm neque terra, neque aqua rotunda videantur esse: Quando enim quis summitatem alicuius montis conscendit, vnde magnam terræ planitiem, marísque superficiem conspiciat, tam mare quam terra plana à sensu iudicatur, & nullo pacto rotunda: præcipuéque de terra difficultas esse videtur, propter tot ingentis altitudinis montes, & miræ profunditatis valles. Accedit etiam, quòd Sol quando oritur, vel occidit, videtur à superficie terræ scindi secundum lineam rectam: igitur terra plana existit. Idémque dicendum est de mari. Nam si terra & mare essent rotunda, abscinderent vtique à Sole exoriente, & occidente partes curuas, & non rectas: Quemadmodum videmus Lunam, quoniam rotunda est, & sphærica, in Eclipsi Solis auferre ex Sole partes curuas, non autem rectas.

Solutio obiectionis. Huic tamen obiectioni occurrendum est Sensum nostrum in hoc mirum in modum falli. Id enim, quòd supra montem, licet editissimum constitutus quis de superficie terræ marísque contueri potest, tantillum est comparatione totius terræ, & aquæ magnitudinis, vt ea in nulla curuatura perpendi possit: non secus ac si de maximo aliquo circulo, qui ambitu suo complectitur 20000. v. g. passuum, portio auferatur trium, quatuor-ve palmorum. Nam in linea ablata nullam prorsus cerneremus curuitatem: sed recta omnino appareret: similísque ratio est de sphæra aliqua eiusdem magnitudinis. Mirum igitur videri non debet, cur visus noster neque terræ neque aquæ rotunditatem superficiem-ve conuexi animaduertere queat. Quod verò ad montes ac valles in terra existentes attinet, dicendum est, Terram propter nimiam duritiem rupium, & aliarum partium siccitatem, non potuisse ita perfectè, ac integrè, velut aqua, in globum coire, proptereáque mansisse tam asperam, plenamque tot collibus, montibus, vallibúsque: qua in re consuluisse videtur natura quodammodo plantis, ac animantibus in terra degentibus: Plurimum enim ipsis conducunt huiusmodi montes, & valles, vt experientia docet. Verum tamen istæ eminentiæ, & concauitates terræ, quantum per se consideratæ ingentes videantur, collatione tamen facta cum toto globo terreno ita exiguæ sunt, vt eius rotunditatem nihil fere impediant, vt perspicue aparet in eclipsi Lunæ. Quemadmodum ingens aliquis globus lapideus, licet ruditer sit

elabora-

elaboratus,& multis eminentiis asper,& concauitatibus, rotundus tamen dicitur, & est; sic etiam de terra dicendum est, quamuis in ea sint hæ eminentiæ,& concauitates. Præterea sicut,si in isto lapideo globo minimum quoddam animal reptaret,nihil aliud,quàm planitiem,montes,vallesque conspiceret,(Tantæ enim ei apparerent exiguæ illæ saxei globi asperitates)sic etiam nobis, qui minimi & insensibilis quantitatis respectu sphæræ terrestris sumus, accidit in terra obambulantibus. Denique vt in eodem globo asperitates illæ non impediunt,quò minus vmbra ipsius rotunda efficiatur, & appareat,ita pari ratione eminentiæ istæ terrestres non possunt esse impedimento, quò minus terræ vmbra, rotunda fiat,vt videmus in eclipsi Lunari. Quod denique ad illud attinet,quod de Sole Oriente,atque Occidente afferebatur,respondendum est,illud idcirco fieri,quoniam cùm terra, in qua sumus, sensui multò maior appareat,quàm Sol, à quo longissimè absumus,videtur à Sole admodum parua portiuncula terræ intercipi in Ortu,vel Occasu, quæ propter quantitatem nimiã terrę recta videtur, vt supra diximus de portiuncula circuli, qui ingentem ambitum habeat: At verò quia Luna & visui nostro sphærica apparet vndique, & ferè æqualis magnitudinis cum Sole, efficitur, vt in eclipsi Solis ipsa ex Sole auferat portiones circulares,& non rectas.

Sensum falli, quòd putet cælũ terræ imminere, vt furnũ: & terram cælũ ipsum cõtingere ex parte Horizontis, &c.

Ex his, quæ de globo ex terra, & aqua confecto diximus, facilè colligitur, quantum sensus fallatur,qui cælum terræ imminere, tanquam furnum existimat. Similiter Horizontis extremum contingere & cælum & terrã,quasi hæc corpora contigua essent:Pari ratione,Solem, quando oritur, ex Oceano emergere quando verò occidit,sub eodem mergi,vt & Poëtæ fabulantur. Cùm enim probatum sit,terram & aquam, concentricas esse cum cælo, vnúmque ex ipsis globum constitui,necesse est,vt omni ex parte æqualiter à cælo distent. Quare hallucinatur sensus, propterea quòd non comprehendit ex parte Horizontis spatium illud, quod inter cælum,& terram continetur.

Error quorundã Peripateticorũ, qui decuplã proportionem inter elementa constituunt.

Ex dictis quoque perspicuè colligi potest, quàm sit absurda sententia quorumdam Peripaticorum,qui volunt secundum Aristotelem & veritatem, inter elementa seruari proportionem decuplam,ita vt aqua sit decies maior,quã terra, aër aquam superet in decupla proportione, ignis denique decies maior aëre existat. Cùm enim eandem habeant superficiem conuexam terra & aqua, sitque vel maior pars terrę, vel certè non multò minor detecta, quàm aquis contecta vt diximus,dilucidè perspicitur falsitas illius sententię: Tantum enim abest,vt hac ratione aqua decies terram superet,vt potius è contrario terra vincat aquam magnitudine:quandoquidem terræ profunditas ad centrum vsque extenditur, complectitúrque milliaria 3500. & amplius, vt ad finem huius cap. dicemus;maris autem profunditas vix ad duo aut tria milliaria perueniat, immo, vt plurimum,semimilliarium non excedat, vt Nautę nostræ tempestatis experti sunt, qui in medio etiam Oceano bolide profunditatem maris inquirentes vbique fundum reperiunt, & non longè à superficie maris. Ex quibus constat, multò minorem esse aquam terra.

Verum & Geometricè talis sententia impugnari potest. Si enim elementa seruarent continuam proportionem decuplam, totum compositum ex elementis contineret terram duntaxat millies, centies & vndecies, vt patet in hac continua proportione decupla 10. 100. 1000, Omnes enim hi numeri in vnam collecti summam efficiunt 1111. At verò hoc est prorsus falsum, & temerè dictum: Nam secundum Astronomos,semidiameter totius regionis elemen-

taris, id est distantia à centro mundi vsque ad concauum Lunę, continet semidiametrum terrę trigesies & ter, immo secundùm aliquos hæc distantia maior est: Quare & tota diameter sphęrę elementorum toties etiam diametrum totam terræ continebit, cùm eadem sit proportio diametrorum, quę semidiametrorum. Quoniam verò sphęrę sunt in triplicata diametrorum proportione, efficitur, vt tota sphęra elementorum contineat sphęram terrestrem trigesies quinquies millies, nongenties, trigesies & septies, vt in istis cernis numeris 1. 33. 1089. 35937. Adde quòd secundùm ipsorum opinionem distantia à centro mundi vsque ad concauum Lunę solum decies comprehenderet semidiametrum terrę, & paulò plus, vt secundùm legem triplicatę proportionis sphæra elementorum sphæram terræ comprendat millies, centies, & vndecies, vt ipsi volunt. Ex quo sequeretur, oculum nostrum nouem duntaxat semidiametris terrę ab orbe Lunari distare, quod est contra omnium Astrologorum experientiam. Quod si quis dicat, vt nonnulli ex ipsis volunt, illam decuplam proportionem debere intelligi de diametris seu semidiametris elementorum, & non de corporum quantitate seu mole, id multò absurdius erit. Primum, quia falsissimum est, Lunæ distantiam à terra continere IIII. semidiametros terræ, cùm hoc pugnet cum omnibus Astronomis, & vix Sol tanto interuallo à centro mundi remoueatur. Deinde, quoniam sphærę triplicatam proportionem diametrorum habent, sequeretur: aquam esse millies maiorem terra, & totam sphæram elementorum ad terram habere proportionem, quam hic numerus 1000000000 ad 1. vt manifestum est in his numeris 1. 1000. 1000000. 1000000000. quod quidem ridiculum est, neque vllus vnquam Astronomorum id asseruit. Quis enim dicat aquam millies maiorem esse terra, cùm è cõtrario terra multò maior sit, quàm aqua, propter modicã eius profunditatem, vt paulò ante diximus experimento nauigantium nostri temporis compertum esse? Relinquitur igitur, sententiam illorum Peripateticorum absurdam esse.

15. quinti.

18. duod.

18. duod.

IMMO non solum elementa hanc proportionem decuplam minimè seruant, sed nec vllam aliam continuam, vt rectè probat Alex. Picolom. in opusc. de Quantitate terræ & aquæ; idemque confirmat Fernelius Ambianus in sua Cosmotheoria. Neque verò obstat auctoritas Aristotelis, quam dicti Peripatetici in confirmationem suæ sententiæ adducunt, quando videlicet dicit, ex vno pugillo terræ decem pugillos aquæ generari, & ex vno aquæ decem aëris, ex vno denique aëris decem ignis. Nam hoc Arist. asseruit vel exempli gratia, vel si verè ita sensit, intelligendum est, si ex tota quantitate terræ deberet generari aqua, esset aqua procreata decuplo maior quàm terra, & sic de cæteris non autem, quod re ipsa elementa quæ nunc extant, talem habeant proportionem: ita enim deberet esse æqualis materia in omnibus elementis: quod tamen nusquam Aristoteles affirmauit: immo contra experientiam videtur esse. Non solum enim aqua minor est, quàm terra, vt diximus, verùm etiam aër multis partibus minor esse videtur. nam cùm verisimile sit, aëream regionem eam esse tantummodo, in qua vapores ex terra & aqua extracti, etiam subtilissimi, domicilium habent, cùm non sit maior ratio, cur in vna magis parte aëris possint esse, quàm in altera, si qua est; sit autem summa vaporum eleuatio ad 52. milliaria, aut circiter, vt Geometricè ab Alhazen lib 7. suæ Perspectiuæ, à Vitellione lib. 10. propos. 60. & à Petro Nonio in lib. de Crepusculis demonstratur: dicendum erit, altitudinem, profunditatem-ve aëris continere 52. milliaria, aut circiter, & non amplius, ita vt in tanto interuallo à terra sit confinium aëris &

ignis

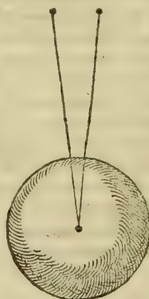
ignis. Aliàs altius adhuc aſcendere poſſent vapores, niſi ſiccitas, & calor ignis obſiſteret: quod à nemine hactenus viſum eſt fieri. Quæ cùm ita ſint, facile reperiemus, quantò minor ſit aër quàm terra, & ignis. Cùm enim ſemidiameter terræ, ſecundum Ptolemæum, complectatur milliaria fermè 3579. & tota diameter milliaria 7158. comprehendet diſtantia à centro terræ vſque ad conuexum aëris, milliaria 3631. & tota diameter globi compoſiti ex terra, aqua, & aëre milliaria 7261. Hinc per præcepta quæ ad finem huius capitis trademus, inueniemus maximum circulum vtriuſque globi, tam eius, qui ex terra & aqua, quàm illius, qui ex terra, aqua, & aëre conflatur, & ex hoc ſoliditatem vtriuſque globi. Nam ſi 7158 diametrum terræ & aquæ ſimul multiplices per $3\frac{1}{7}$. efficies circumferentiam maximi circuli terræ & aquæ milliariorum $22496\frac{4}{7}$. Cuius ſemiſſis $11248\frac{2}{7}$. ſi per 3579. ſemidiametrum terræ multiplicetur, efficietur circulus maximus terreſtris globi milliariorum quadratorum $40257654\frac{4}{7}$. qui ſi ſurſum ducatur in $\frac{2}{3}$. totius diametri terræ, hoc eſt in 4772. producetur ſoliditas globi terreſtris milliariorum cubicorum $192109336734\frac{6}{7}$. Rurſus ſi 7261. diametrum globi ex terra, aqua, & aëre confecti, multiplicemus per $3\frac{1}{7}$. reperiemus circumferentiam maximi circuli eius globi continere milliaria $22823\frac{1}{7}$. Cuius ſemiſſis $11411\frac{5}{7}$. ſi ducatur in 3631. ſemidiametrum eiuſdem globi ex terra, aqua, & aëre conflati gignetur maximus circulus eiuſdem globi milliariorum quadratorum, $41435934\frac{4}{7}$, qui ſi rurſum multiplicetur in $\frac{2}{3}$. totius diametri globi eiuſdem, id eſt, in $4841\frac{1}{3}$. producetur ſoliditas eiuſdem globi cubicorum milliariorum $200605171238\frac{10}{21}$. ex hac ſoliditate ſi ſubducatur ſoliditas terræ & aquæ inuenta, reliqua fiet aëris ſoliditas milliariorum cubicorum $8495834503\frac{13}{21}$. ex quo fit, proportionem terræ, & aquæ ſimul ad ſolum aërem, maiorem eſſe quàm 22. ad 1. minorem verò quàm 23. ad 1. Ad hæc quoniam ſemidiameter concaui ☽, complectitur milliaria $120630\frac{5}{7}$. paulò minus & tota diameter milliaria $241261\frac{3}{7}$. ſi hanc diametrum in $3\frac{1}{7}$. ducamus, reperiemus circumferentiam maximi circuli ſphæræ elementorum continere milliaria $758250\frac{10}{49}$. cuius ſemiſſis $379125\frac{5}{49}$. ſi ducatur in $120630\frac{5}{7}$. ſemidiametrum concaui ☽, conficietur circulus maximus ſphæræ elementaris milliariorum quadratorum $45734131862\frac{284}{343}$. quem ſi rurſum multiplicemus in $\frac{2}{3}$. totius diametri eiuſdem ſphæræ nimirum in $160840\frac{20}{21}$. procreabimus ſoliditatem eiuſdem ſphæræ elementaris milliariorum cubicorum 73559213251333 $13\frac{3461}{7203}$. hoc eſt, 7 3 5 5 9 2 1 3 2 5 1 3 3 3 1 $3\frac{1}{2}$. ferè. Etſi ex hac ſoliditate ſoliditatem globi ex terra, aqua, & aëre conflati, quam paulò ante inuenimus, reliqua fiet ſoliditas ſolius ignis milliariorum cubicorum $7355720719962075\frac{1}{42}$. Ex quo fit, ignem ad terram proportionem habere maiorem quàm 38289. ad 1. minorem verò quàm 38090. ad 1. Eundem verò ignem ad aërem habere proportionem maiorem quàm 865803. ad 1. minorem autem quàm 865804. ad 1. Itaque ſi globus ex terra & aqua conflatus ponatur 23. erit quantitas aëris ferè vt 1. ignis verò vt 865803. fermè. Negligimus enim hîc minutias, quæ vnitatem non conficiunt. Hæc idcirco dixerim vt appareat, quàm temerè nonnulli affirmare audeant, decuplam inter elementa proportionem eſſe. Quòd ſi quis contendat, aërem vltra 52. milliaria extendi, etiamſi vlterius vapores non aſcendant, ob nimiam ſiccitatem, & calorem illius aëris, erit diſputatio de nomine. Illud enim ipſum, quod nimis ſiccum eſt, & calidum ſupra aërem, ignem appellamus, quemadmodum & Ariſtoteles lib. 1. Meteor. ſumma 1. cap. 4. affirmat, vbi ait. *Sed oportet intelligere dicti à nobis aëris, id quod eſt circa terram, velut hu-*

Quantò minor ſit aer quàm terra & ignis. Item quantò maior ſit ignis quàm terra.

midum & calidum esse propterea quod vaporet, & exhalationem habeat terræ; quod autem super hoc, calidum iam & siccum. Est enim vaporis natura, humidum & calidum; exhalationis autem, calidum & siccum. Item eodem lib. summa 2. cap. 1. ita scribens. *Primò enim sub circulari latione est calidum & siccum, quod dicimus ignem. Innominatum enim est, & commune in omni fumosa disgregatione: attamen, quia maximè natum est tale corpus exuri, sic necessarium est vti nominibus. Sub hac autem natura aër.* Immo idem Aristoteles aliis in locis ignem sub concauo Lunę appellat exhalationem, vt eodem lib. summa 2. cap. 4. In hanc sententiam scribens. *Supponitur enim nobis mundi eius, qui circa terram, quantum sub circulari est latione, esse primam partem exhalationem siccam & calidam. Ipsa autem & continui sub ipsa aëris adhuc multum, simul circumducitur circa terram à latione, & motu circulari.* Ex his omnibus locis perspicuum esse videtur, Aristotelem eam solum partem sub concauo Lunæ appellare Aërem, in qua vapores existunt; reliquam autem Ignem: Vana ergò omnino est, ac reiicienda sententia eorum qui decuplam proportionem inter elementa ponunt, cùm nec vlla continua proportio inter illa sit, immo tam aqua, quàm aër, minor sit, quàm terra, vt ex iis, quæ diximus, perspicuè apparet.

Ædificia ad perpendiculum constructa non esse parallela, sed in centro mũdi coitura esse, si producantur.

COLLIGITVR rursus ex eo, quod diximus, omnia grauia tendere ad centrum totius Vniuersi, quod & centrum est aquæ & terræ: omnia perpendicula & grauia ex diuersis locis libere demissa sibi inuicem appropinquare, adeo vt in centro terræ, seu Vniuersi, si eò peruenirent, in vnum punctum coïrent, vt in figura apposita conspicis. Quoniam verò tota distantia ad centrum vsque per se considerata admodum magna est, fit, vt in paruo spacio iste perpendiculorum accessus percipi nequeat. Si enim duo perpendicula inter se decem palmis, aut centum, aut etiam pluribus distẽt; quia admodum exigua est hęc distantia comparatione semidiametri terrę, & ex consequenti in centro mundi angulus concursus minimus efficitur, videbuntur prorsus inter se æquidistare. Atque hæc est causa, cur ædificia ad perpendiculum constructa videantur æquidistantia, seu parallela, cùm tamen re ipsa in loco inferiori sint magis propinqua inter se, in superiori verò magis vnum ab altero seiungatur. Idémque dices de duobus quibuscunque parietibus seu muris. Itaque si puteus construeretur ad perpendiculum vsque ad mundi centrum, eius latera continuò in angustum tenderent, licèt insensibiliter, donec in centro conuenientia pyramidis figuram absoluerent, cuius basis esset os putei, vertex autem centrum totius Vniuersi. Similiter si turris tantæ celsitudinis, quanta est terræ profunditas, ad perpendiculum construeretur, mirum in modum eius latera in summitate ab inuicem distarent. Ex quibus efficitur, omnes muros ad perpendiculum constructos ita rectà tendere ad centrum, sicut quęuis rectæ lineæ circuli à centro exeuntes in centro conueniunt. Quod nisi obseruaretur ab artificibus, ædificia nulla ratione consistere possent.

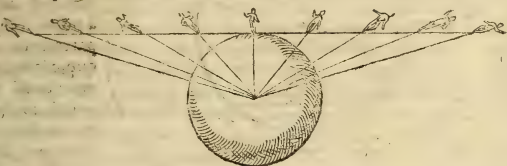


Pauimentum ad libellã seu perpendiculum constructum non esse planum, sed portionem esse

Ex his rursus infertur, nullum pauimentum ad libellam, seu perpendiculũ extructum planum esse, sed iacere libratum, id est, omnibus partibus æqualiter à centro remotum, esséque portionem cuiusdam sphæræ, cuius centrum sit centrum mundi, seu terrę: siquidem perpendicula ad centrum semper vergẽtia

paula-

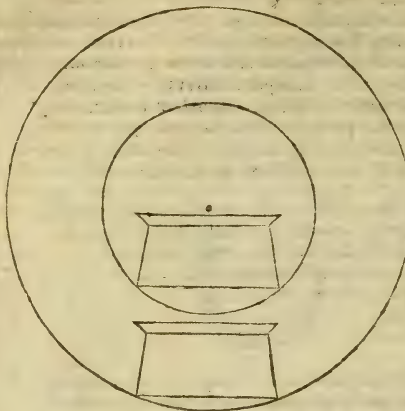
paulatim coarctantur, vt diximus, pauimentúmque rotundum cogunt esse. Verum hęc rotunditas in modico spacio percipi non potest, sicut nec rotunditas terræ vel aquæ: Ingens verò aliquod pauimentum 3000. v. g. vel 4000. passuum ad libellam fabricatum, omnino aliquem præ se ferret tumorem. Vnde fit, vt immensum aliquod pauimentum recti lineum, secundum videlicet rectam lineam constitutum, minimè dici posse libratum. Ea etenim propriè librata dicuntur, quæ æqualiter à mundi centro remouentur, qualis est superficies extima aquæ, vbicunque collocetur, cuiusmodi non potest esse superficies recti linea, seu planæ. Si enim à cētro mūdi plurimæ lineę rectæ ad ipsā protendātur, omnium minima erit ea, quę perpendicularis existit ad superficiem: reliquę verò, quo à perpendiculari remotiores fuerint, eo quoque longiores erunt, vt in hac figura cernis, faciléque probari potest ex propos. 19. lib. 1. Eucl. Quamobrem punctū illud in plano in, quod perpendicularis cadit, centro erit proximum, ac proinde infimum: Reliqua verò puncta plani à centro erunt remotiora, ac propterea altiora, ita vt extrema plani sint altissima, celóque vicinissima. Quocirca si aliquis in illo plano incederet circa punctum centro proximum, putaret se omnino deambulare in librato, quippe cùm nihil sentiret accliuitatis in tā paruo spacio, cùm tamen verè modò ascenderet, modò descenderet, adeò vt quo magis inde recesserit, eò accliuius ascenderet, donec tandem erectio ei negaret ascensum, vt luce clarius in proposita figura deprehendi potest. Hinc etiam fit, vt si quispiam in pauimento aliquo librato, qualis est superficies terræ vel aquæ, obambulet, caput illius velocius feratur, quàm medię corporis partes, quoniam nimirum eodem tempore tam caput, quàm mediæ corporis partes, portionem circuli describunt, cuius centrum idem est, quod terræ. Clarum autem est, caput maiorem circulum describere, cùm magis à centro distet, quàm medias corporis partes, cùm viciniores centro existant.



Sphæra, cuius cētrum sit idem quod terræ.

MANIFESTVM quoq; ex dictis relinquitur, vas quodcunque plus aquę recipere in loco inferiori positum, quàm in superiori, vt v. g ad radices montis altissimi, quàm in cacumine. Cùm enim, vt suprà ostendimus, quælibet pars aquæ quiescentis, in quocunque loco cōtineatur, iaceat librata, propterea quòd suapte natura ad decliuiora loca confluat, efficiátque sphæricam superficiem, cuius centrum est centrum mundi, luce clarius est, superficiem aquæ, quò vicinior centro fuerit, eò minorem efficere sphæram, cùm minorem possideat diametrum: quoniam verò vna eadémque linea recta ex minori circulo, seu sphęra maiorem tumorem aufert, fit, vt idem vas maiorem partem à minori sphæra auferat, quàm à maiore, & idcirco maiorem copiam aquæ in loco inferiori recipiat, quàm in superiori, vt cernis in proposita figura. At quoniam tam exiguum interuallum, quale est à radice montis etiam altissimi, ad eiusdem cacumen, nullius est momenti, si cum tota terrę semidiametro conferatur, efficitur, vt vix sentiatur hęc diuersitas: Si tamen ad centrum vsque pateret aditus,

Plus aquæ contineri in vase ad radices montis, quàm in cacumine.



ibi plane oculis intueremur atq; animaduerteremus, aquę cumulũ seu tumorem sphæricũ vasi pleno insistere. Quò enim aqua magis ad cẽtrũ accedit, eò magis etiam sensibiliter rotũditatem acquirit: adeò vt si terra à mũdi cẽtro discederet, pateretque aditus ipsi aquę, cõtinuò tota aquæ multitudo ad medium mundi conflueret, ac primo impetu huc illúcque fluctuaret, donec sensim, remisso motus impetu, in perfectissimum coiret globum, ambirétque æqualiter totius mũdi cẽtrum. Multa alia his similia colligi possunt ex iis, quę dicta sunt, quibus breuitatis causa supersedendum esse censeo.

Figura aëris & ignis quæ.

POSTREMO vt nonnihil etiam de figuris reliquorum duorum elementorum, aëris scilicet & ignis, dicamus, satis perspicuè videtur concludi posse, ea esse figurę sphęricę. In primis namque aër quantum ad superficiem eius concauam, rotundus est, quoniam circumdat, & ambit globum rotundum, quem diximus constitui ex aqua & terra: Pari ratione ignis quoad superficiem eius conuexam, necessario rotundus existit, cùm sit sub concauo Lunę. Et quia tam ignis quàm aër, ęqualiter videtur à centro recedere propter leuitatem, non secus ac grauia ad centrum tendunt ob grauitatem, fit vt & aër secundùm conuexum, & ignis secundum concauum sphęricę quoque sit figurę: Aliàs pars illa aëris, vel ignis: quę magis centro mundi propinquaret, non quęreret sursum ascendere, quod est contra vtriusque elementi inclinationem naturalem. Verisimile tamen est, neque ignis concauum, neque aëris conuexum esse sphęricum, cùm plus ignis videatur generari sub Zona torrida, hoc est, sub Æquatore, vel prope, vbi nimirum continuè versatur Sol, cęlúmque summa velocitate conuertitur? plus verò aëris sub Zonis frigidis, id est, sub polis, aut prope, propter nimiam distantiam Solis, frigiditatem & tarditatem motus.

Plato quo pacto quatuor elementis, & cęlo tribuerit figuras quinque corporũ regularium.

NEQVE verò hoc loco prętereundum est, Platonem in Tymæo attribuere cęlo, & quatuor elementis, figuras quinque corporum regularium, de quibus agitur lib. 13. 14, 15. & 16. Eucl. ob similitudines quasdam. Igni enim propter acumen suæ flammę attribuit pyramidem, seu Tetraedron: Ascendit namque quęlibet particula ignis ad modum pyramidis. Aëri verò Octaedron: sicut enim aër proximè ad ignem accedit, sic etiam Octaedron maximam similitudinem cum Tetraedro obtinet, cùm constet ex duabus pyramidibus. Aquę deinde concedit Icosaedron, propter nimiam mobilitatem, ac fluxibilitatem. Cubum autem, siue Hexaedron tribuit terrę ob suam immobilitatem, ac stabilitatem, Inter omnia enim corpora regularia cubus motui ineptissimus est. Cęlo de-

nique

nique aſcribit Dodecaedron : Nam quemadmodum cælum in toto ambitu 12. æqualia ſigna complectitur, ita quoque Dodecaedron 12. ęqualibus ſuperficiebus continetur. Omitto alias cauſas, proprietates-ve propter quas Plato figuras quinque corporum ſimplicium mundum componentium corporibus regularibus aſſimilauit. Has enim copioſius pertractatas reperies apud Platonicos. Non eſt tamen vllo modo exiſtimandum , vt multi falsò arbitrantur, Platonem Philoſophum inſignem putaſſe , Cælum & quatuor elementa verè talibus eſſe figuris prædita. Ait enim in eodem Tymæo , Mundum cum omnibus partibus præcipuis cuiuſmodi ſunt corpora cæleſtia , & elementa , factum eſſe rotundum , ita vt rotundius nil excogitari poſſit : Similitudine tamen quadam propter multas proprietates, cælo elementíſque, cum corporibus regularibus communes, huiuſmodi illis figuras attribuit , vt facilius explicaret & eorum naturam , & mutuam ex vno in alterum tranſmutationem : Maximè verò quoniam ſicut impoſſibile eſt prorſus dari plura corpora regularia , præter illa quinque enumerata : vt clariſſimè à nobis demonſtratum eſt ad finem lib.13. Eucl. Ita quoque quinque tantummodo corpora illa ſimplicia in toto Vniuerſo reperiuntur , vt ex lib.1. de cælo conſtat. Quocirca Plato ſolum vult in Tymæo , quinque corpora ſimplicia mundum vniuerſum componentia proportione quadam reſpondere quinque illis corporibus regularibus.

TERRAM ESSE CENTRVM MVNDI.



*Q*VOD *autē terra ſit in medio Firmamenti ſita, ſic patet. Exiſtentibus in ſuperficie terræ, ſtellæ apparent eiuſdem quantitatis , ſiue ſint in medio cæli , ſiue iuxta Ortum, ſiue iuxta Occaſum; & hoc ideo quia æqualiter terra diſtat ab eis.* *Terram in cētro mundi eſſe ſitam.*

COMMENTARIVS.

AVCTOR hoc loco demonſtrat quartam concluſionem , nimirum, Terram eſſe centrum mundi: Intellige terram ſimul cum aqua. Quamuis enim Auctor de terra ſolum hîc loquatur expreſsè , rationes tamen eædem vim habent in toto aggregato ex terra & aqua. Quoniam verò centrum alicuius ſphæræ duas debet habere conditiones, vnam quidem, vt ſi in medio illius æqualiter ab omnibus extremitatibus remotum, alteram verò, vt ſit punctum, & omnino inſenſibile reſpectu illius, cuius centrum dicitur: Idcirco vtramque conditionem terræ ineſſe reſpectu cæli Auctor oſtendit hoc loco. Quòd enim terra ſit in medio cæli , ſeu totius mundi, duabus ſuadet rationibus , quarum prima eſt. Exiſtentibus nobis in ſuperficie terræ, & quacunque regione , apparent ſtellæ eiuſdem ſemper magnitudinis tam in Ortu, & Occaſu quàm in medio cęli, ſecluſis omnibus vaporibus , nebulis, & exhalationibus, quæ viſum noſtrum poſſent impedire. Igitur ęqualiter diſtamus ab omnibus cæli partibus : ac propterea terra, in qua ſumus, erit in medio mundi, ſeu , quod idem eſt, in centro mundi. Antecedens experimento eſt comprobatum: conſecutio verò facilè probari poteſt. Si enim non diſtaremus ęqualiter à cęlo , ſed ex vna parte propius ad id accederemus, quàm ex alia , cùm ea , quæ propinquiora ſunt, maiora videantur, apparerent nobis ſtellæ maioris quantitatis in parte terrę propinquiori exiſtentibus, quàm in remotiori: quod eſt contra experientiam.

SVMPTA est hęc ratio ex Alphragano Differ.4. quę non concludit, si pręcise, & Geometrice loquamur, hominem in eodem loco ęqualiter distare ab omnibus cęli partibus. Hoc enim falsum esse suprà diximus cùm cęlum à nobis ex parte Horizontis plus distet, ob semidiametrum terrę interpositam: sed solùm colligit nos æquidistare à quacunque parte cæli, secundum iudicium sensus. Tam paruus enim excessus, vt etiam suprà dictum est, efficere non potest, vt ex parte Horizontis minores appareant stellæ sereno tempore, quàm in medio cæli. Quare rectè poterunt dici stellæ, quod ad sensum attinet, à quocunque loco terræ æqualiter distare. Optimè tamen ratio probat, centrum terrę æqualiter à cælo distare, id est, esse idem, quod centrum mundi: Alias enim aliquę partes superficiei terrę sensibiliter recederent à centro mundi: atque adeo sinsibiliter quoque in eisdem partibus stellę eędem maiores, vel minores apparerent, quod falsum est.

PORRO quoniam in Ortu & Occasu existunt quasi semper vapores, exhalationes-ve impedientes verum iudicium sensus, non satis firmiter videtur ex prędicta ratione colligi posse, hominem quemcunque æqualiter à cęlo distare. Quare melius eadem ratio ex magnitudine stellarum sumpta proponetur in hunc modum. Eidem homini existenti nunc sub eo Meridiano, in quo est Sol, cùm nobis oritur, nunc sub eo, sub quo nos sumus, nunc verò sub eo, in quo est Sol, cùm nobis occidit, & denique sub quocunque Meridiano, videntur stellę eędem esse eiusdem quantitatis quando ad Meridianum perueniunt, vbi nulli existunt vapores tempore sereno. Quamobrem terræ superficies ęqualiter à stellis distat secundum omnes illas partes prędictis Meridianis subiectas. Quę quidem ratio, siue hoc posteriori modo, siue illo priori proponatur, similes vires habet in aqua, Eadem namque apparentia locum habet etiam in Mari.

Ex quo euidenter colligitur id, quod suprà probauimus, Terram nimirum & aquam idem habere centrum cum centro totius Vniuersi, quandoquidem superficies conuexa vtriusque æquidistat à centro mundi, vt ex hac ratione, quę ab experimento sumpta est, colligitur.

Alia ratio probans terram esse in centro mundi.

Si enim terra magis accederet ad Firmamentum in vna parte, quàm in alia, sequeretur, quòd aliquis existens in illa parte superficiei terræ, quæ magis accederet ad Firmamentum, non videret cælis medietatem: sed hoc est contra Ptolemæum, & omnes philosophos dicentes, quod vbicunque homo existat, sex signa ei oriuntur, & sex occidunt, & medietas cæli semper apparet, ei medietas occultatur.

COMMENTARIVS.

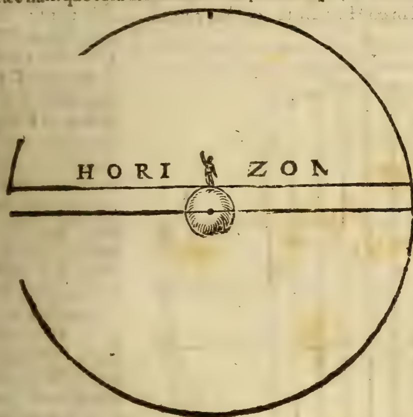
SECVNDA ratio hęc est fere. Vbicunque homo existat, sex ei semper signa oriuntur, sex occidunt: medietásque vna cęli semper ei apparet, medietas verò altera ei occultatur. Igitur terra in medio est Firmamenti. Antecedens est Ptolemęi dict.1.c.5. & 6. Alphragani Differ.4. omniúmque aliorum Astrologorum Philosophorúmq; qui experientia docti vno omnes ore fatentur, nos vbiuis locorum medietatem cęli conspicere, & c. Consequentia verò necessaria

est. Nam

est: Nam si terra non esset in medio cæli, sed magis appropinquaret vni parti, quàm alteri, tunc is, qui existeret in parte cælo propinquiori, non videret cæli medietatem, sed minorem partem: qui verò in altera parte remotiori existeret, plus conspiceret quàm medietatem, quia non omnis Horizon separans partem cæli visam à non visa transiret per centrum mundi & ex consequenti non esset circulus maior, quare nec diuideret cælum in duas partes æquales. quod cùm sit falsum, & contra experientiam, falsum erit quoque, terram non esse in medio cæli.

Quomodo verũ sit, hominem medietatem cæli videre.

REPERITVR hęc ratio apud Alphraganum, & Ptolemæum locis citatis, in qua solum hoc obiter notandum est, fieri non posse, vt aliquis homo in terræ superficie constitutus, præcise medietatem cæli videat. Concipitur enim Horizon, qui visum nostrum terminat, esse quędam plana superficies circularis superincumbens terræ, eò quòd nos in aliqua magna campi planitie constituti putemus partem terræ visam esse planam, atque ibidem cælum contingere. Quo fit, vt Horizõ ille diuidere non possit cælum in duo æqualia. Deerit enim illa pars cæli, quæ intercipitur inter illam superficiem contingentem terram, seu illi incumbentem, & illam quę transit per centrum terræ priori æquidistãs. Hæc namque sola cælum in duas partes æquales diuidet, ex propos. 11. libr. 1. Theodosii, & conspicuum quoque esse potest in apposita figura. Verum istud, quod inter vtramque superficiem interiicitur, nullius est momenti, seu quantitatis ferè, respectu totius machinę cęli. Cùm enim mirum in modum distet à nobis cælũ, vt posteà dicemus, efficitur, vt si à nostro oculo, & cẽtro terræ duæ lineæ equidistantes producerẽtur vsque ad Firmamẽtũ, visus prorsus indicaret illas ibi coire propter nimiam distantiam à nobis, & ex consequenti nullum prorsus spacium conspiceret ferè interceptum inter illas: Quemadmodum etiam in aliquo longo ædificio, cuius parietes interiores sunt æquidistantes, videntur nobis propinquiores esse inter se eius parietes in fine, quàm in principio, ex quo parietes intuemur, propter illam distantiam. Multò igitur magis hoc accidet in cęlo, cùm sine cõparatione multò longius distet. Vnde quoad iudicium sensus optimè dici poterit, nos in loco terræ, seclusis impedimẽtis montium ac vallium, conspicere cæli medietatem. Quod quidem perspicue declarant phęnomena, seu apparentiæ cælestes. Cernimus enim duo luminaria, Solem nimirum atque Lunã, quãdo opponũtur per diametrum, eodem ferè tempore supra Horizontem, alterum quidem in



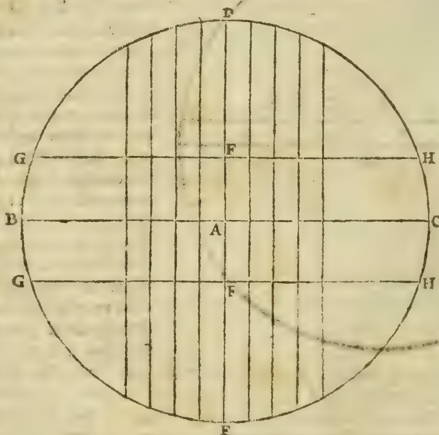
Oriente, alterum verò in Occidente: vel certè, quando alterum occidit. alterum ſtatim exoriri, quod fieri non poſſet, ſi portio cæli intercepta inter vtramque prædictam ſuperficiem eſſet alicuius notabilis quantitatis. Idem etiam clariſſimè ex eo apparet, quòd vbique, ſeclulis impedimentis, ſupra Horizontem ſex ſigna apparent, & ſex infrà, quæ quidem occupant medietatem cæli. Immo Auctore Plinio lib. 2. cap. 13. Luna aliquando viſa eſt eclipſari in puncto Orientis, exiſtente Sole adhuc quodammodo ſupra Horizontem in puncto Occidentis, & tamen tunc per diametrum opponebantur duo illa luminaria.

DVABVS dictis rationibus poſſumus alias adiungere idem propoſitum concludentes: Terram videlicet eſſe in medio Firmamenti, ſeu totius Vniuerſi: Quarum prima deſumpta eſt Ptolem. Dict. 1. cap. 5. ſit hęc.

Ratio Ptolemai probans terram in medio mundi eſſe.

SI terra non eſt in medio Firmamenti, ſiue totius Vniuerſi ſita, obtinebit neceſſariò aliquem horum ſituum: Aut erit in plano circuli AEquinoctialis extra mundi axem: (Nam ſi eſſet in axe mundi, & in plano AEquatoris, exiſteret in centro mundi.) Aut in axe mundi extra planum AEquinoctialis circuli: Aut denique neque in plano circuli AEquinoctialis, neque in axe mundi collocabitur: quos omnes ſitus plurima abſurda conſequuntur. Nam ſi in plano AEquatoris exiſteret extra axem mundi, efficeretur primum, In ſphęra recta nũquã fieri AEquinoctium, niſi in eo Horizonte, qui per cẽtrum mundi tranſit. Sit enim ſphęra BDCE: cuius cẽtrũ A, ÆquatorDE, axis mũdi BC, & terra in F, ſiue ſupra axem mũdi, ſiue infra: Horizõ rectus HG, non per cẽtrum mũdi A, trãſiẽs, qui parallelus erit axi BC, cùm AEquator ad rectos inſiſtat angulos Horizõti recto. Perſpicuũ igitur eſt, tam AEquatorẽ quã reliquos parallelos Solis inæqualiter ab Horizõte recto diuidi cùm nõ trãſeat per cẽtrũ, aut polos mundi: Quare perpetuò fient dies inæquales noctibus. quod eſt contra omnem experientiam, cùm in ſphæra recta perpetuum ſit Æquinoctium.

Terram non eſſe in plano Æquatoris extra axem mundi.

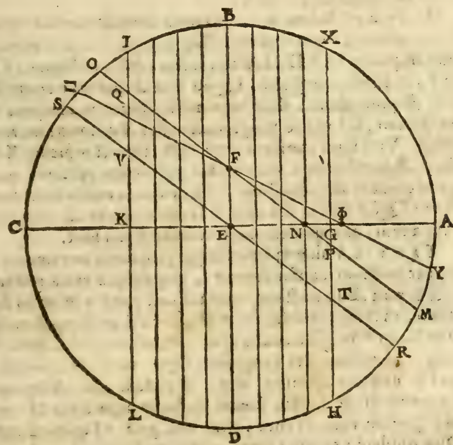


DEINDE. Nullus in eadem ſphęra recta videret medietatatem cęli, ſed partem minorem vel maiorem medietate, vt eadem figura indicat: quod ſenſui aduerſatur. Semper etenim ſunt ſex ſigna ſupra Horizontem, ſex infra.

Solùm in eo Horizonte, qui per mundi centrum ducitur, medietas cæli videretur.

TERTIO. Eædem stellæ tempore sereno non apparerent semper eiusdem magnitudinis. Si enim terra est in Æquinoctialis circuli plano, & extra axem mundi versus Meridiem, hoc est, versus Zenith, apparebunt stellæ eædem maiores in Meridiano circulo constitutæ, quàm in Oriente, vel Occidente, cùm ibi propinquiores existant: Si verò vergit ad mediam noctem, hoc est, versus Nadir, maiores conspicientur in Oriente, vel Occidente collocatæ, quàm in Meridiano circulo: Si autem sita est versus Ortum, vel Occasum, maiores videbuntur positæ in Oriente quoque, vel Occidente. Quæ omnia pugnant cum experientia. Accedit etiam, quòd hoc posteriori modo tempus ante meridianum minimè æquale erit pomeridiano: propterea quòd Meridianus circulus per verticem capitis incedit, qui hac ratione esse non potest in medio Hemisphærij, sed vel magis ad Ortum accedit, vel ad Occasum, vt manifestè constat ex sphæra materiali. Solùm igitur Phænomena locum habebunt in sphæra recta, quando terra in medio mundi collocabitur, vt in puncto A, Horizonte existente recta B C.

QVARTO. In sphæra obliqua aut nullum omnino fieret Æquinoctium, aut certè, si alicubi fieret, hoc nō in medio loco inter Solstitium æstiuum, atque hybernum contingeret, quod videmus communi experientiæ repugnare. Esto enim rursus sphæra ABCD, cuius centrum E, Æquator B D, Duo Tropici, I L, X H, Axis mundi AC. Si igitur terra in plano Æquinoctialis circuli extra axem iacet, vti n F, sit primū Horizon obliquus Z F Y, secās omnes parallelos in partes inæquales, & axē in Φ, extra parallelos. Manifestū igitur est, in dicto Horizonte nullū contingere Æquinoctiū, cùm Horizō et solum parallelū bifariā secet, qui per Φ, describitur, quem tamen nūquam Sol attingere potest, quippe cùm vltra Tropicum, XH, non recedat ab Æquatore. Sit deinde alius Horizon obliquus



O F M, secans axem AC, intra parallelos in N. Perspicuum iam est, fieri Æqui-

noctium in prædicto Horizonte, dum Sol parallelum per N, describit quoniã hic parallelus bifariam ab Horizonte diuiditur: Verùm nequaquam hoc contingere potest in tempore medio inter duo Solstitia, cùm solus Æquator B D, ab vtroque Solstitio ęqualiter remoueatur. Manifestum autem est, Sole existente in Æquatore B D, non posse esse Æquinoctium, sed vel ante, vel post, quod sane absurdum est & inconueniens est.

QVINTO. Nullus Horizon diuideret cælum in duas partes æquales, præter eum, qui cum circulo Æquinoctiali coincidit: eiusmodi est BD. Quare ij solùm, qui sub polis degunt, medietatem cæli conspicerent.

SEXTO. Excessus maximi diei supra diem Æquinoctialem non esset æqualis defectui breuissimi diei, quo à die Æquinoctiali superatur: quod quotidianæ experientiæ aduersatur. Vt si A, est polus Arcticus, erit P G, excessus maximi diei X P, supra X G, diem Æquinoctialem: At K Q, defectus, quo breuissimus dies I Q. superatur ab eodem die Æquinoctiali IK. Omnia autem hæc absurda vitantur, si terra in centro E, ponatur. Nam tunc in quouis obliquo Horizonte nempe S R, fiet Æquinoctium, Sole existente in Æquatore: Diuidetur cælum per æqualia: eritque TH, excessus longissimi diei, æqualis defectui K V, breuissimi diei &c.

Terram non esse in axe mundi extra planum Æquatoris.

SI verò terra collocaretur in axe mundi extra planum Æquatoris, nimirum in puncto Φ, consequerentur hæc omnia inconuenientia. Primum. Nullus Horizon, præter rectum, secaret cęlum in duas partes æquales, quare neque Zodiacum: quod cum apparentiis pugnat. Semper enim medietas Zodiaci est supra Horizontem quemcunque, & medietas infra, eò quòd semper sex signa supra Horizontem existant.

DEINDE. Solùm in sphæra recta fieret Æquinoctium, quoniam solus Horizon rectus bifariam diuideret Æquatorem: vt ex superiori figura constat, in qua Æquator est B D, Horizon rectus, A C, obliquus, Y Z, secans Æquatorẽ in F, in partes inæquales. Quòd si in aliquo Horizonte obliquo contingeret fieri Æquinoctium, illud minimè accideret in tempore medio inter vtrũque Solstitium, sed multò propinquius esset Æquinoctium vni Solstitiorum quàm alteri. Vt si terra constitueretur in N, inter Tropicum X H. Æquatorem BD, fieret Æquinoctium, quando Sol parallelum percurrit, qui per N. describitur, quod quidem Æquinoctium longe vicinius existit Solstitio æstiuo, quàm hyberno. Quòd si terra sita esset in G, contingeret Æquinoctium in ipso Die Solstitii æstiui, quæ quidem omnia absurdissima sunt.

TERTIO. Vniuersa series atque proportio incrementi, & decrementi dierum ac noctium confunderetur, quę vbique extra rectam sphæram apparet ante & post Æquinoctium: quæ talis est, vt bis in anno dies adæquentur noctibus, in tempore videlicet medio inter diem longissimum, ac breuissimum: Dies longissimus sit æqualis nocti longissimæ: & dies breuissimus nocti breuissimę: Excessus diei longissimi supra diem Æquinoctii tantus sit, quantus est defectus minimi diei ab eodem die AEquinoctii; Quod idem dicendum est de duobus diebus quibuscunque à die AEquinoctii æque remotis, quorum vnus sit ante, alter verò post AEquinoctium & alia huiusmodi. Quæ quidem perpetua series, ac proportio constare duntaxat, & conseruari poterit, si terra in centro E, collocetur: Hac enim ratione Horizon obliquus quilibet nempe S R, diuidet Aequatorem B D in partes æquales, vt tanta portio eius extet supra Horizontem, quanta infra Horizontem latet: ac proinde

tantus

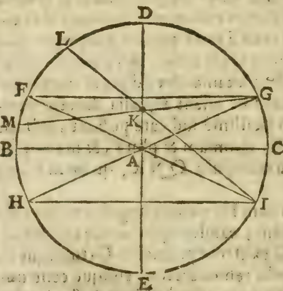
antus erit dies, quāta & nox. Pa- i ratione seca- ountur Tropici (H, & IL, in par es inæquales, i- a tamen, vt al- erna segmenta equalia existāt, ncpe TX, & VL, tem TH, & VI: t demonstrat Theodosius lib. . propos. 19. Ex quo fit diem lō- gissimam XT, ę- qualem esse no- ti longissimę . V, & diē bre- uissimam IV, noctibreuissimę IT. Denique TH, excessus ma ximi dieiXT, su- pra diem Æqui- noctij XG, æqualis erit KV, defectui minimi diei IV, à die Æquinoctij IK, propter similitudinem, ęqualitatémque triangulorum TEG, & VEK. Si verò terra in axe extra centrum E, statuatur, vt in Φ, extra omnes parallelos, nullum fieri poterit in sphæra obliqua Æquinoctium, vt dictum est; sempérque erunt dies noctibus longiores, vel noctes diebus. Quòd si terra ponatur in G, puncto, per quod extremus parallelus incedit, vnicum fieret Æquinoctium in sphæra obliqua, nempe in altero Solstitiorum: Reliquo anni tempore omnes dies essent noctibus vel maiores, vel minores. At verò si terra consistrat intra parallelos in puncto N, fieret quidem Æquinoctium bis in anno, & vtrinque crescerent, ac decrescerent dierum, noctiúmque spacia: tamen hæc dierum incrementa, ac decrementa nec numero, nec magnitudine essent æqualia decrementis, incrementísque noctium: id quod vel oculi facillimè iudicare possunt, collatis inter se duobus triangulis PNG, & QNK, quoniam & plura, & maiora segmenta parallelorum comprehenduntur in triangulo QNK, quàm in triangulo PNG.

Qvarto. Vmbræ gnomonum, qui cum Horizonte angulos rectos efficiunt tempore Æquinoctiorum non per vnam, eandémque lineam rectam ab Oriente in Occidentem proiicerentur, Sole existente præcisè in Ortu, atque in Occasu, si terra inæqualiter ab vtroque polo remoueretur, eiúsque centrum non idem esset quod centrum mundi. Sit namque primùm terra A, sita in plano Æquinoctialis circuli, quod nobis repræsentet linea BC, sitque Gnomon supra planum Horizontis erectus, quod nobis referat circulus BC. Perspicuè iam cernis: Sole exoriente in B, vmbram styli AD, proiici in lineam rectam



A C: Similiter, Sole Occidente in C, eandem vmbram proiici in lineã rectam AB, quæ cum priori AC, lineam vnam rectã, atque cõtinuam efficit: Quod quidé clarissime nobis ostendunt apparétiæ Astronomorum, & huius rei causa est hęc duntaxat, quia nimirũ terra est in plano Æquatoris sita. Si enim extra ipsũ foret collocata, in axe tamen mundi, vel etiã quãcunque partem versus, nempe in E, si erigeretur stylus supra Horizontem rectus, qualis est E F, quis non videt, Sole in B, oriente, tempore Æquinoctij, vmbram styli porrigi in rectam EG, occidente verò Sole in C, eandem vmbram extendi secundum rectam E H, quæ nequaquam cum priori E G, lineam constituit rectam, sed ambæ se mutuo intersecant in puncto E, quippe cùm productæ peruenirent ad puncta B, & C? Huius autem contrarium experientia nos docet.

QVINTO. Nunquam per dioptram cernerentur duo signa Zodiaci per diametrum opposita. quod est contra experientiam, quę testatur, Ortum & Occasum Solis in Æquinoctiis per dioptram secundum vnam rectam lineam conspici: Pari ratione Ortum in Solstitio ęstiuo, & Occasum in Soltitio hyemali. Item Ortum in Solstitio hyemali, & Occasum in Solstitio ęstiuo, per dioptram secundum lineam rectam sibi correspondere in quolibet Horizonte. Quod fieri minimè posset, nisi terra in plano Æquinoctialis circuli, & in eius centro esset collocata. Sit enim Horizõ B D C E: Æquator B C: axis mundi D E, Tropicus Cancri F G: Tropicus Capricorni H I: ponatúrque primùm terra in centro A. Perspicue igitur vides, Ortum Æquinoctialem B, & Occasum C, per lineam rectam B C: Ortum verò ęstiuum F, Occasum hyemale I, secundum rectam lineam F I: Ortum denique hyemalem H; & Occasum æstiuum G, per lineam rectam G H, sibi mutuò respondere: vt res postulat. Quod quidem phęnomena Astronomorum testantur, assumitúrque ab Euclide in principio φαινομένων vt certissimum, asseritúrque à Plinio libr. 2. cap. 71. ex sententia omnium Astrologorum. Collocetur deinde terra in axe mundi extra Æquatorem, nempe in K: Quo posito, luce clariùs constat, totum oppositum accidere. Occasus enim hyemalis I, per lineam rectam, quæ per terram extenditur. non ampliùs respondebit Ortui æstiuo F, sed puncto L: Similiter Occasus æstiuus G, puncto M, non autem Ortui hyemali H, respondebit.



Terram non esse extra Æquatorē, & axē mũdi.

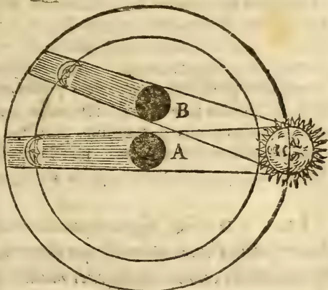
SI DENIQVE terra nec in plano Æquinoctialis circuli, nec in axe mundi esset posita, sed alibi, in omnia prædicta absurda incideremus, vt facilè

quiuis

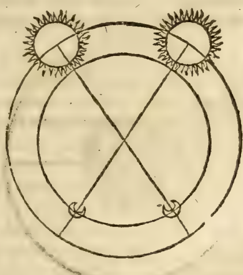
quiuis ex iis, quæ dicta sunt, deducere poteſt. In ſphæra enim recta nullum fieret Æquinoctium & in ſphæra obliqua ille tantum Horizon ſecaret ſphæram per æqualia, qui tranſiret per centrum mundi: Confunderetúrque vniuerſa ſeries in decrementis dierum ac noctium, &c.

SECVNDA ratio deſumpta etiam ex Ptolemæo loco citato, qua quoque vtitur Auerroes libr. 2. de Cælo, eſt talis. Si terra non eſſet in medio mundi ſita, non fierent eclipſes Lunæ ſemper, quando duo luminaria per diametrum opponuntur, ſed plerumque contingerent, quādo non exiſtunt in locis Zodiaci oppoſitis, quod falſum eſt. Teſtantur ſiquidem experientię Aſtronomorū, tum demum fieri eclipſim Lunæ & ſemper, quando Luna Soli opponitur, alias nunquam. Sit enim centrum mundi A, in quo ſi ponatur terra, manifeſtum eſt eclipſim fieri, quādo luminaria per diametrum opponuntur, quia nimirum tūc ipſa terra interponitur inter vtrūq; Quando verò non ſunt per diametrum oppoſita, nullā poſſe eſſe eclipſim. Nā terra non poteſt tunc eſſe impedimento, quo minus Luna à Sole illuſtretur. Quòd ſi terra extra centrum ſedem habeat, vt in B, poterunt duo luminaria in punctis Zodiaci oppoſitis exiſtere, & tamen nulla fieri eclipſis, quòd terra non reperiatur in illa mundi diametro, ſecundum quam opponuntur. Immo Luna patietur eclipſim vt plurimùm, quando minus à Sole diſtat, quàm ſemicirculo. Ac breuiter, Lunæ defectus tunc demum in oppoſitis per ſemicirculum locis fieri poteſt, quando diameter oppoſitionis per centrum terræ, ac Vniuerſi tranſierit. Quæ omnia cum phænomenis pugnant.

Alia ratio Ptolemæi probans terram in medio mundi eſſe.



EX HAC rurſus ratione ſic licebit quoque propoſitum noſtrum concludere. Accipiantur duæ eclipſes Lunares, quę contigerint in diuerſis Zodiaci locis. Et quoniam vtraque eclipſis facta eſt, quando Luna Soli per diametrum obiiciebatur, vt & experientia, & ſupputatio Aſtronomica docuit: efficitur, terram neceſſariò in vtraque illa diametro exiſtere, atque adeo in communi earum ſectione. Cùm igitur omnes diametri mundi ſeſe in centro mundi interſecent, neceſſe eſt, terram in medio mundi eſſe collocatam, vt in propoſita figura apparet.



TERTIA ratio eſt Ioan. Regiom. in Epitom. libr. 1. concl. 3. quam ſumpſiſſe videtur ex Ariſtotele libr. 2. de Cælo. Omnia grauia liberè ſecundum mundi diametrum deſcendentia, ſuperficiei terræ ad angulos æquales occurrunt, in quacunque orbis parte deſcendant. Igitur omnia tendunt ad terræ centrum, alias non inciderent ſuperficiei terræ ad angulos ęquales, vt ſuperius demonſtrauimus. Et

Ratio Ioan. Regiom.

quia diametri mundi, secundum quas grauia feruntur, transeunt per centrum vniuersi ibidem se intersecantes: efficitur, idem esse terræ, & mundi centrũ.

Ratio Aristotelis.

QVARTA ratio sit Aristotelis. Cùm terra sit grauissima, tendet vtique ad infimum locum, nempe ad punctum remotissimum à cęlo, quod est centrum mundi. Naturaliter ibidem consistet, tanquam in propria sede, alibi verò violenter.

Alia ratio probans terram esse in medio mundi.

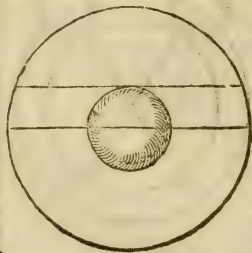
ACCEDIT etiam, quòd si hæc grauis terræ moles in quotuis æquales partes eiusdem figurę inter se, eiusdémque magnitudinis, ac ponderis esset secta, quæ in diuersis locis sub concauo Lunæ collocarentur, indéque liberè demitterentur, procul dubio omnes partes, cùm sint eiusdem naturæ ponderis, magnitudinis, ac figuræ, æquali motu, eodémque tempore ad eundem locum descenderent, quod nullo pacto fieri posset, nisi in centro mundi conuenirent. Ac profectò Natura iure optimo terram in medio mundi collocasse videtur, vt tam vile, ac rude corpus ab omnibus partibus cæli, quod est corpus præstantissimum, æqualiter semoueretur, ne vlla pars conqueri posset, cur sibi magis rudis ista moles appropinquaret, quàm alteri parti.

Terrã esse instar puncti respectu firmamenti.

ILLVD *itẽ est signum quòd terra sit tanquã centrum, & punctus respectu Firmamẽti: Quia si terra esset alicuius quãtitatis respectu Firmamenti, non contingeret medietatem cæli videri.*

COMMENTARIVS.

TRIBVS nunc mediis Ioannes de Sacro Bosco confirmat, alteram quoque conditionem centri (quòd videlicet sit insensibile quippiam, & instar puncti indiuisibilis) inesse terræ respectu machinæ cęlestis: quorum primum est. Si terra respectu Firmamenti haberet sensibilem, ac notabilem quantitatem, & non prius instar puncti omnino indiuisibilis existeret, non possemus videre cæli medietatem quod est contra experientiam, & omnes Astrologos, vt suprà dictum est. Sequela confirmatur. Nam si terra collata cum cælesti corpore esset alicuius magnitudinis, quæ sub sensum caderet, haud dubiè superficies quoque terræ notabiliter à centro mundi, quod idem iam probauimus esse, quod centrum terræ, recederet. Quocirca Horizon incumbens terræ superficiei, notabiliter cælum in duas partes inæquales secaret, vt luce clarius in figura proposita cernis.



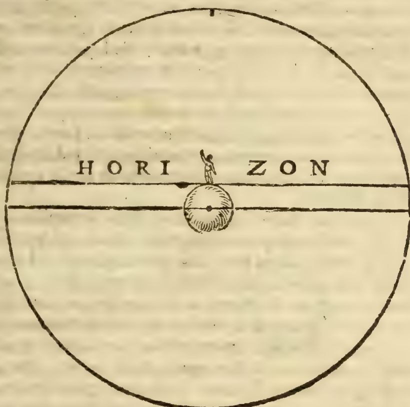
INVENIES hanc eandem rationem apud Ptolemæum Dict. 1. cap. 6. & apud Alphraganum Differ. 4. éstque omnium aliorum Astronomorum: quam quidem vides easdem habere vires in mari. Si enim mare esset multò maius, & altius quàm terra, vt nonnulli fabulantur, non possemus in medio mari constituti medietatem cæli videre, aut certè non æquè bene, ac in terra: cuius oppositum experientia quotidiana nos docet.

ITEM si intelligatur superficies plana supra centrum terræ diuidens eam in duo æqualia, & ipsum per consequens Firmamentum, oculus existens in terra centro videret medietatem cæli: Sed idem existens in superficie terræ videt eandem medietatem. Igitur patet, quòd insensibilis est quantitas terræ, quæ est à superficie ad centrum, & per consequens quantitas totius terræ insensibilis est respectu Firmamenti.

Confirmatio antecedentis rationis.

COMMENTARIVS.

SECVNDVM medium explicans quodammodo, ac confirmans primum, hoc est. Si imaginaremur superficiem planã circularem ingẽtis magnitudinis transire per centrum mũdi, seu terræ, diuideret hæc vtique & terrã, & Firmamentum in segmenta æqualia, & ex consequenti oculus aliquis existens in centro mundi super illam superficiem medietatem cæli præcisè conspiceret, nisi à densitate terræ impediretur: Atqui idem oculus constitutus in superficie terræ, eandẽ, quoad iudicium sensus, medietatem cernit,



vt vult Ptolemæus, & omnes Astronomi, éstque experientia quotidiana compertum, vt suprà diximus. Igitur tota ea terra, quæ interiicitur inter centrum terræ, & superficiem eiusdem, nullius est momenti respectu Firmamenti: quãdoquidem duo radii visuales (hoc est, lineæ rectæ) inter se æquidistantes, quorum vnus à centro mundi, siue terræ, alter verò ex superficie terræ conuexa vsque ad cælum excurrit, nullam omnino quantitatem, quæ sit alicuius momenti, in Firmamento intercipiant, sed videantur prorsus in eodem puncto conuenire. Quod quidem nulla ratione contingeret, si hæc portio terræ haberet molem aliquam notabilem collata cum magnitudine Firmamenti. Ex quo perspicuum est, totam terram esse veluti punctum, si cum Firmamento compararetur. Vt autem planius fiat, quonam modo duo illi radii visuales insensibile quid ex Firmamento auferant, explicandum breuiter erit, quantum sit illud, quod inter duos illos radios in Firmamento intercipitur, quòd hac ratione fiet. Quoniam secundum Alphraganum distantia à centro terræ vsque ad concauum Firmamenti continet semidiametros terræ 22612. & semis: ita vt proportio semidiametri Firmamenti ad semidiametrum terræ eadem sit, quę

Quantus sit arcus Firmamenti interceptus inter duos radios visuales æquidistantes, quorum vnus à cẽtro terræ egreditur, alter verò terram contingit.

22612$\frac{1}{2}$.ad 1. fit, vt si semidiameter Firmamenti ponatur sinus totus partium 100000. semidiameter terræ comprehendit ex dictis particulis 4$\frac{1}{2}$. Cùm ergo semidiameter terræ sit sinus rectus illius arcus Firmamenti, qui inter illos duos radios intercipitur, vt constat ex proxima figura, & ex definitione sinus recti; respondeat autem sinui recto partium 4. & semis, arcus continens Grad. o. Min.o.Sec.9.& paulò amplius, intercipietur in Firmamento inter illos duos radios arcus Grad.o.Min.o Sec.9.& paulò amplius. Tantillum est illud, quod semidiameter terræ ex concauo Firmamenti aufert: quod insensibile est respectu totius ambitus Firmamenti, cùm totus ambitus Firmamenti complectatur 1296000. Secunda; ita vt arcus ille 9. Secundorum, $\frac{1}{144000}$. totius ambitus, vel $\frac{1}{400}$. vnius Gradus. Et quoniam diameter Solis occupat dimidium vnius gradus, fit vt arcus ille $\frac{1}{200}$.diametri Solis: quæ quantitas imperceptibilis est cum toto ambitu cæli collata, vt patet. Atque hic arcus Firmamenti aufertur à semidiametro terræ, si radius ab oculo egrediens æquidistans ponatur radio illi, qui à centro terræ egreditur. Sed quoniam radius ab oculo emissus non æquidistat illi alteri, sed potius ei appropinquat eò magis ac magis, quò lõgius producitur, cùm superficiem terræ tangat in alio puncto, quàm in eo, quod vertici capitis supponitur; fit, vt multo minor arcus Firmaméti intercipiatur inter duos illos radios, quàm $\frac{1}{200}$.diametri Solis. Immo fieri fortasse potest, vt oculus in monte edito constitutus plus aliquanto videat, quàm medietatem cæli, propter illam inclinationem lineæ rectæ ab oculo egredientis ad lineam à centro terræ eductam.

Aliæ rationes probãtes terram instar centri esse respectu Firmamenti.

PLACET hisce duabus rationibus nonnullas alias ex Phænomenis, apparentiis ve depromptas adiungere, quibus euidentissime concluditur, totum hunc globum, qui ex terra, & aqua conficitur, ad vniuersi cæli complexum instar puncti obtinere. Prima est Ptolemæi Dict. 1. cap.6. in hunc ferè modum. Cernimus quotidie extremas vmbras gnomonum in horologiis, aliorúmque corporum siue in planis Horizonti æquidistantibus positorum, siue in superficiebus quibuscunque, ita vniconformiter, atque regulariter incedere, motuíque Solis conformari, ac si in centro terræ extremitates gnomonum illorum, siue corporum essent collocatæ. Indicium igitur est certissimum, gnomonem seu stylum quemcunque in superficie terræ positum non discrepare à centro mundi sensibiliter, quandoquidem Sol & circa mundi centrum, & circa huiusmodi stylum vniformi motu incedit. Hoc enim neutiquam fieri posset, si notabiliter stylus à centro mundi distaret. Nam impossibile est Solem circa duo centra inter se distincta regulariter posse moueri, vt in Theorica Mercurii demonstratur ab Erasmo Reinholdo. Perspicuum igitur, hanc molem terræ, quæ inter eius centrum, superficiémque conuexam intercipitur, nullius esse ferè quantitatis respectu cæli Solis, ideóque multò magis respectu Firmamenti, tanquam punctum, iudicanda erit.

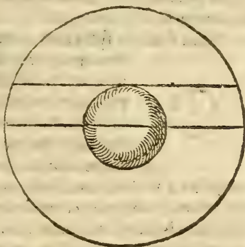
SECVNDA ratio præcedentem quodammodo magis declarans sit hæc. Instrumentis Mathematicorum, quale est Astrolabium, Quadrã, Annulus, &c. obseruamus constituti in superficie terræ veras altitudines stellarum, & Planetarum, (excludendo tamen inferiores tres planetas, vt Lunam, Mercurium, ac Venerem) motúsque earundem stellarum, atque loca, non aliter, quàm si hæc omnia in centro terræ existentes obseruaremus, ita vt nullum in hac re errorem, qui sub sensum cadere possit, committamus. Videmus enim per Mediclinium, siue Dioptram duo astra e diametro opposita, quasi Dioptra perfectam

nobis

nobis mundi diametrum indicet: idémque iudicium de reliquis obseruationibus habeto. Manifeste igitur concluditur, molem terræ nullius esse momenti respectu machinæ cælestis, siquidem centra dictorum instrumentorum in terræ superficie consistentium coincidunt prorsus, si sensuum iudicium consulamus, cum centro terræ. Quòd si sensibiliter distarent huiusmodi instrumenta à terræ medio, mirum in modum Astronomi in suis obseruationibus deciperentur, nullúmque horologium Solare rectè horas indicare posset: quæ omnia experientiæ quotidianæ repugnant.

TERTIA ratio, est quoque Ptolemæi loco citato, nempe hæc. In omnibus terræ partibus, mundíque climatibus, eodem tempore à variis Astronomis magnitudo & distantia vnius eiusdémque stellæ, Martis videlicet, eadem est deprehensa, idémque compertum habemus in omnibus aliis obseruationibus, quæ in diuersis Climatibus sunt factæ, ita vt sensibiliter inter se non discrepent. Quamobrem meritò terra, vt punctum indiuisibile censebitur, quandoquidem nullus terræ locus ab alio, respectu vnius eiusdémque puncti cælestis differt sensibiliter.

QVARTA ratio hæc esse poterit, Si terra esset alicuius notabilis magnitudinis collata cum Firmamento, vel etiam cum cælo Solis, omnia illi absurda consequerentur, quæ paulò antea inferebamus, si terra nõ esset in medio mundi posita: propterea quòd, si terra non esset instar puncti, minimè nos in eius superficie degentes in medio, seu centro mundi essemus constituti. Vnde efficeretur primò, Nullum Horizontem diuidere cælum in duas partes æquales. quare nullibi medietas cæli conspiceretur, neque vnquam Æquinoctium posset fieri, sed perpetuò dies tempore Æquinoctij minor esset nocte, cùm arcus nocturnus notabiliter maior existeret arcu diurno. Deinde, Eædem stellæ sereno tempore minores apparerent iuxta Horizontem positę, quàm in medio cęli, eò quòd iuxta Horizontem notabiliter remotiores à nobis essent: quod tamen falsum est. Tertiò, vmbrę gnomonum in superficiebus quibuslibet nullo modo tempore Æquinoctiorum proiicerentur, secundum lineam rectam, (vt demonstratiuè concludi posset, nisi id negotij ad scientiam de Horologiorum descriptionibus spectaret) si vertex gnomonis non concedatur esse idem, quoad iudicium sensus, quod centrum terrę: Hoc autem clarissimè experientię repugnat. Si enim tempore Æquinoctiorum in quocunque plano stylus affigatur, notentúrque variis horis diei extremitates vmbrę in plano illo punctis quibusdam, deprehendentur omnia hęc puncta in vna linea recta iacere: Quod quidem solum ea de causa contingit, quia nimirum vertex styli assumitur tanquam mundi centrum, vt clarissimè in nostra Gnomonica demonstrauimus. Quartò, Neque ortus Solstitij ęstiui responderet per lineam rectam Occasui Brumalis Solstitij: Neque Ortus Solstitij Brumalis Occasui Solstitij ęstiui. Quintò, Confunderetur vniuersa proportio, quam nunc cernimus in argumento, decrementóq; dierũ ante & post Æquinoctium vtrumque. Quę cùm omnia absurda sint



& quotidianæ aduersentur experientiæ, omnibúsque Astronomorum peritorum obseruationibus, concludendum erit, Terram esse veluti punctum insensibile, si cum cælesti corpore conferatur.

QVINTA, ac postrema ratio hæc sit. Secundum communem Astronomorum sententiam, semidiameter Firmamenti, quoad concauam eius superficiem terræ semidiametrum continet vicies & bis millies, sexcenties, & duodecies, & eo amplius, ita vt sit talis proportio totius semidiametri Firmamenti ad semidiametrum globi, qui constat ex terra & aqua, qualis est huius numeri 22612$\frac{1}{2}$. ad 1. Tanta enim distantia Firmamenti à centro terræ est deprehensa, vt ad finem huius cap. dicemus: vt nimirum à terra vsque ad Firmamentum contineantur terræ semidiametri 21612$\frac{1}{2}$. Ac propterea, cùm eadem sit proportio diametrorum, quæ semidiametrorum, continebit quoque toties tota diameter Firmamenti totam terræ diametrum. Cùm ergo sphærarum proportio triplicata sit eius proportionis quam habent diametri, habebit totus mundus intra concauum Firmamenti contentus ad globum terræ proportionem eandem, quam 115623400957c3$\frac{1}{8}$. ad 1. vt in his numeris continue proportionalibus apparet. 1. 22612$\frac{1}{2}$. 511325156$\frac{1}{4}$. 11562340095703$\frac{1}{8}$. Quæ cùm ita sint, non immeritò dicetur terra insensibilem quantitatem habere, si cum Firmamento conferatur: cùm vnitas nihil ferè sit respectu tanti numeri. Atque vt planiùs adhuc percipiatur, totam terram esse instar puncti respectu Firmamenti, accipiemus sphærulam, cuius diameter ad pedem Geometricum antiquum proportionem ferè habeat quam 1. ad 44. qualis est sphærula in hac figura apposita. Nam si aliam sphæram accipiamus, cuius diameter contineat 400. pedes, ita vt proportio huius diametri ad diametrum illius sphærulæ sit, quæ 17600. ad 1. quis dubitabit, sphærulam illam esse instar pũcti ferè indiuisibilis respectu huius sphæræ? Cùm ergo terra respectu Firmamẽti sit multò minor, quã sphærula illa respectu huius sphere, (posita nãmque terra, vt 1. tota sphæra mundi vsque ad concauum Firmamẽti est, vt 11562340095703. & paulò amplius, vt diximus. Posita autem sphærula prædicta, vt 1. sphæra illa alia erit tantummodo, vt 5451776000000. Hic enim numerus ad vnitatem proportionem habet triplicatam eius, quam habet diameter sphæræ illius ad diametrum sphærulæ prædictæ: vt in his numeris apparet. 1. 17600. 309760000. 5451776000000.) multò magis punctum dicemus esse terram respectu Firmamenti, quàm sphærulam illam respectu alterius sphæræ.

15. quinti.

18. duod.

Confirmatio huius quintæ rationis.



Alia ratio probans terram esse veluti punctum respectu Firmamenti.

DICIT *etiam Alphraganus, quòd minima stellarum fixarũ visu notabilium, maior est tota terra: Sed ipsa stella respectu totius Firmamenti est sicut punctus, & centrum: Multo igitur fortius terra est punctus respectu Firmamenti, cùm sit minor ea.*

COMMENTARIVS.

CONFIRMAT tertio medio, quod auctoritati Alphragani innititur, terram esse veluti punctum, vt perspicuum est in ipsa litera. Non autem solus Alphraganus dicit, minimam stellarum, quæ visu percipiuntur, maiorem esse terra, verùm etiam idipsum omnes ferè Astronomi asserunt.

Vt autem intelligatur, de quibusnam stellis minimis Auctor noster ex sententia Alphragani, & aliorum Astronomorum locutus sit, pauca mihi videntur dicenda de stellis in vniuersum: quot videlicet numero obseruatæ sint ab Astronomis, & quam proportionem earum magnitudines habeant ad magnitudinem terræ. Astronomi igitur omnes stellas fixas in Firmamento visu perceptibiles, hoc est, quæ semper, cùm cælum serenum est, commodè videri possunt, diligenter obseruantes deprehenderunt, eas esse numero 1022. Sunt quidem plurimæ aliæ stellæ minimæ, (Hoc enim nunquam negabo) quas, quia non distinctè, & clarè sese obtutui offerunt, vel quia non quolibet tempore anni, propter earum paruitatem videntur, consultò Astronomi prætermittunt, & solùm de iis, quas oculi ad cælum sublati commodè comprehendere possunt, sermonem habent. Sed quoniam vulgò incredibile videtur, esse tantummodo 1022. stellas in Firmamento commode visibiles, propterea quòd visus eas nocte serena confusè intuens, sine vllo ordine, putat esse propemodum innumeras; Visum est, omnes 1022. stellas ab Astronomis obseruatas eo ordine hîc recensere, quo in globo cælesti depingi solent. Ita enim fiet, vt si quis diligenter nocte serena stellas obseruans conferat globum cum stellis visis, nullam aliam, præter eas, quæ in globo notatæ sunt, reperiat: immo vix minimas quasdam ibidem notatas visu percipere possit. Vnde mirum ei videri non poterit, non plures in Firmamento stellas lucidas existere, quàm 1022.

Quomodo Astronomi numerum stellarum inuestigarint.

Hvnc autem numerum hac arte inuestigarunt. Ex omnibus stellis, quæ visu commode percipiuntur, animaduerterunt Astronomi 48. constellationes, Asterismos, seu imagines (Est autem constellatio, Asterismus, siue imago, multitudo quædam stellarum formam alicuius animalis, aut alterius cuiusuis rei effigiem suo situ, ac ordine referentium) constitui. Vnde facilè comprehendere potuerunt numerum stellarum cuiuslibet constellationis per sese consideratæ. Neque enim aliam ob causam vetustissimi illi, & diligentissimi stellarum obseruatores, videntur huiusmodi imaginibus stellas formasse, vt testatur Theon iunior in expositione Aratæa, nisi vt tanta earum multitudo per partes distinctas discerneretur, & omnes stellæ ordine quodam possent designari. Quod quidem ante multa secula factum esse constat, cùm etiam in libro Iob sacræ literæ nominent Oriona, Arcturum, Hyadas, atque Pleiadas, multarúmque aliarum constellationum nomina apud Homerum, atque Hesiodum, vetustissimos Poëtas, legantur. Præterea obseruarunt quasdam stellas aliis multò splendidiores, ita vt sex omnino gradus in stellis, quantum ad magnitudinem, & maiorem, vel minorem splendorem, deprehenderint. quos gradus Astronomi, differentias magnitudinum appellarunt. Ex quo admodum facilè potuerunt numerum stellarum cuiuscunque differentiæ longo vsu percipere. Ita enim deprehenderunt in prima differentia contineri stellas 15. maximas, eásque lucidissimas, quæ primæ magnitudinis dicuntur. In 2. differentia inuenerunt stellas minores, ac minus lucidas 45. quas secundæ magnitudinis dixerunt. In 3. differentia repererunt stellas 208. adhuc minores, eásque tertiæ magnitudinis nominarunt. In 4. differentia, seu magnitudine obseruarunt stellas minores adhuc 474. In 5. differentia, magnitudine-ve numerarunt adhuc minores stellas 217. In 6. denique differentia, seu magnitudine annotarunt stellas 49. quæ omnium minimæ sunt. Præter has autem omnes stellas, reperiuntur aliæ quinque dictæ nebulosæ, & nouem obscuriores, quæ vix sese nostris sensibus ingerunt: ob idque non referuntur in aliquam

Sex differentia magnitudinum stellarũ, & quot in qualibet differentia contineantur.

Magnitudo.	Num. stell.
1	15
2	45
3	208
4	474
5	217
6	49
Nebulosæ	5
Obscuriores	9
Omnes simul	1022

dictarum magnitudinum, quoniam earum quãtitates notari minimè potuerũt propter earum obscuritatem. Si igitur omnes has stellas in vnam summam colligas, inuenies præcisè numero 1022. vt in apposita formula conspicis.

Cur in hyeme plures stellæ videantur, quàm in æstate.

QVOD autem in hyeme nocte serena infinita propemodum multitudo stellarum appareat, (vt opinioni communi vulgi respondeamus) maximè versus polum Arcticum, id ex altera duarum causarum arbitror euenire. Vel quia, cùm tunc aër magis purgatus sit, quàm in æstate, fit, vt possint etiã videri stellæ minimæ, quæ in sex dictis differentiis propterea non sunt notatæ, quòd non semper appareant. Vel quia, cùm tunc stellæ valdè admodum micare soleant, fit, vt visus hallucinetur, putétque se plures stellas visu percipere, cùm tamen re ipsa stellas non videat, sed apparentias quasdam stellarum propter illam vehementem micationem, seu scintillationem generatas. Cuius rei signum est, quòd si quis oculorum aciem velit in vna illarum stellarum figere, eam vel omnino perdat, vel certè vacillare deprehendat, ita vt non in eodem loco maneat, quod in aliis stellis non accidit. Et procul dubio, si tanta esset multitudo stellarum, quanta tunc visui apparet, mirum esset, eas ab Astronomis non fuisse notatas, cùm tamen multò minores notarint, immo etiam illas, quæ extra imagines, seu constellationes reperiuntur, vt ex sequenti tabula apparebit; & quarum nullus omnino visus est apud Astronomos. Illud etiam, quod Scripturæ sacræ referunt, Deum Abrahamo dixisse cap. 12. Genes. *Suspice cælum, & numera stellas, si potes.* Et dixisse ei, *Sic erit semen tuum.* Item cap. 22. *Benedicam tibi, & multiplicabo semen tuum, sicut stellas cæli, & velut arenam, quæ est in littore maris.* Item cap. 26. *Et multiplicabo semen tuum, sicut stellas cæli.* Intelligendum est secundum communem sententiam vulgi existimantis, infinitam esse multitudinem stellarum, dum eas nocte serena confusè intuetur, ac sine ordine, non autem, quòd re vera tanta sit multitudo stellarum, quanta esset futura multitudo filiorum Israel, qui ex Abrahamo ortum duxerunt. Nam cùm sint 48. imagines, in quibus omnes stellæ 1022. collocantur, licet nonnullæ extra illas positæ sint, nemo sanè affirmabit, in singulis constellationibus esse 10000. stellas: cùm nec 100. videantur, etiam in maxima constellatione. Et certè mirum esset, Astronomos in numeratione stellarum in qualibet constellatione errasse hoc tanto numero 10000. ferè. Nam si ita esset, quî fieri posset, vt illæ stellæ, quas in constellationibus notarunt, in tanta multitudine discernerentur? Immo etiamsi concedamus, in singulis constellationibus esse 10000. stellas, non tamen intelligenda erunt verba Scripturæ, vt sonant, nempe tot esse stellas, quot filij Israël futuri essent. Nam hac ratione erunt in toto cælo stellæ tantummodo 480000. quis autem dixerit, non fuisse multò plures filios Israël? Non sunt ergo accipienda verba illa Scripturæ in hoc sensu, vt dicamus infinitas stellas esse. Dici etiam potest. Scripturam loqui de omnibus stellis, quæ in cælo sunt, etiam de illis, quæ minores sunt, quàm quæ in sex differentiis continentur, quæ fortasse innumerabiles sunt: Deum autem tunc ita intendisse aciem oculorum Abrahamo, vt eas omnes in cælo aspiceret. Quòd si quis omnino contendere velit, plures esse stellas, ei per me licebit, quod vult, opinari. mihi certè facilè persuadeo, nõ esse

plures

plures in sex dictis differentiis contentas, quàm 1022.propterea quòd in constellationibus per se consideratis non reperio plures, quàm ab Astronomis sunt notatæ: excepto tempore hyemali, vbi aliquando plures, præsertim iuxta polum Arcticum, videntur apparere propter causas paulò ante dictas, præsertim propter visus hallucinationem. Itaque ex omnibus 1022. stellis constituerunt Mathematici cura & solertia mirabili, vt dictum est. 48. Imagines, constellationes ve, quarum nomina & ordinem in tabula infrà posita exposuimus, iuxta obseruationes fere Nicolai Copernici. Mutatæ enim iam reperiuntur omnium stellarum sedes, siue longitudines, à temporibus Ptolemæi, ad nostram vsque ætatem, propter motum illum tardissimum, quo eas moueri diximus ab Occidente in Orientem: adeo vt hoc tempore aliæ sint stellarum longitudines, quàm quæ positæ sunt in tabulis Almagesti à Ptolemæo: quamuis earundem latitudines eædem semper inuentæ fuerint: vt doctissimorum Astronomorum obseruationes testantur. Itaque in tabula subsequenti differunt quidem longitudines à longitudinibus Ptolemæi: At latitudines nulla ratione discrepant à latitudinibus, quas Ptolemæus in Almagesto explicauit. Immo ex hac perpetua latitudinum constantia firmissimè colligi suprà asseruimus, stellas ab Occidente in Orientem moueri super polos Zodiaci, quemadmodum ex continua illa longitudinum mutatione deprehensum fuit, eas sensim moueri ab Occasu in Ortum. Appellamus longitudinem cuiusque stellæ, distantiam eius à principio ♈. versus signa Orientalia, hoc est, versus ♉. ♊ ♋. ♌. &c. progrediendo, Latitudinem verò eiusdem, distantiam ab Ecliptica siue in Boream, siue in Austrum. Plura tamen de longitudinibus, latitudinibúsque stellarum reperies in 2. cap. quando de Zodiaco differemus. Correximus autem multarum stellarum longitudines, latitudinésque, partim ex antiquo Almagesto manu scripto, partim etiam ex obseruationibus Ptolemæi, aliorúmque Astronomorum. Quando enim obseruatum est, tres aliquas stellas v.g. in cælo lineam quasi rectam constituere, si id non seruetur in globo cælesti, si stellæ secundum longitudines latitudinésque in tabulis notatas describantur, argumento est, longitudines, latitudines-ve illas stellarum veras non esse. Vnde emendandæ sunt, ita tamen, vt stellæ illum situm in constellationibus retineant, qui ab Astronomis obseruatus est. Id quod in nostra correctione obseruauimus. Cæterùm vt stellas illas, quarum longitudines, latitudinés-ve correximus, ab aliis distingueremus, apposuimus illis asterismum hoc modo*. Rursus aliquæ stellæ dicebantur aliquando in tabulis esse v.g. in manu sinistra, vel in alia parte, cùm tamen sint in dextra, vel alibi, vt picturæ postulant. Has igitur etiam emendauimus, eisque eundem asterismum apposuimus. Sed iam prædictam tabulam oculis subiiciamus, cuius vsum post ipsius finem exponemus. Est autem tabula vniuersa in tres partes distributa: in quarum prima continentur omnes stellæ, quæ à Zodiaco in Boream vergunt. Secunda omnes stellas complectitur, quæ in Zodiaco reperiuntur: In tertia denique omnia astra reponuntur, quę à Zodiaco in Austrum deflectunt.

TABVLAE PRIMA PARS COMPLECTENS nomina omnium constellationum, quæ à Zodiaco ad eius polum Boreum vergunt, unà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus stellarum.

	FORMÆ STELLARVM	Longit. G	M.	Latit. G	M	Magnitudo.
Vrsa minor.	**VRSA MINOR, SIVE CYNOSVRA** Constellatio I.					
	1 Stella, quæ in extremo caudæ, Polaris	53	30	66	0	3
	2 Sequens in cauda	55	50	70	0	4
	3 In Eductione caudæ	69	20	74	0	4
	4 In latere quadrangulari præcedente, Australior	83	0	75	20	4
	5 Eiusdem lateris Borealior	87	0	77	40	4
	6 Earum quæ in latere sequente, Australior	100	30	72	40	2
	7 Eiusdem lateris Borealior	109	30	74	50	2
	Omnes stellæ 7. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 1. Quartæ 4.					
*	1 Est quoque circa Cynosuram alia stella infor-	0	0	0	0	0
	mis, quę videlicet extra formam Vrsę reperitur,	0	0	c	0	0
	éstque in latere sequenti ad rectam lineam, ma-	0	c	c	0	0
	ximè Australis.	96	[illegible]0	71	[illegible]0	4
Vrsa maior.	**VRSA MAIOR, QVAM HELICEN VOCANT** Constellatio II.					
	1 Stella, quæ in rostro	78	40	39	50	4
	2 In binis oculis præcedens	79	10	43	0	5
	3 Sequens hanc	79	40	43	0	5
	4 In fronte duarum præcedens	79	30	47	10	5
	5 Sequens in fronte	81	0	47	0	5
*	6 Quæ in sinistra auricula præcedente	81	30	50	30	5
	7 Duarum in collo antecedens	85	50	43	50	4
	8 Sequens	92	50	44	20	4
	9 In pectore duarum Borealior	94	20	44	0	4
	10 Australior	93	20	42	0	4
*	11 In genu sinistro anteriori	93	0	35	0	3
	12 Duarum in pede sinistro, priori Borealior	89	50	29	0	3
	13 Quæ magis ad Austrum	88	40	28	30	3
	14 In genu dextro priori	89	0	36	0	4
*	15 Quæ sub ipso genu	89	10	33	30	4
*	16 Quæ in dorso	104	0	49	0	2
	17 Quæ in ilibus	105	30	44	30	2
	18 Quæ in eductione caudæ	116	30	51	0	3
	19 In sinistra coxa posteriore	117	20	46	30	2
*	20 Duarum præcedens in pede sinistro posteriore	106	c	29	30	2

21 Se-

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
21 Sequens hanc	107	30	28	15	3	
22 Quæ in ſiniſtra cauitate	[illegible]5	0	35	15	4	
23 Duarum, quæ in pede dextro poſteriore, Borealior	123	10	25	50	3	
24 Quæ magis ad Auſtrum	123	40	25	0	[illegible]	
25 Prima trium in cauda poſt eductionem	125	0	53	30	2	
26 Media earum	131	20	55	40	2	
27 Vltima, & in extrema cauda	143	10	54	0	2	

Omnes ſtellæ numero 27. Secundæ magnit 6. Tertiæ 8. Quartæ 8. Quintæ 5.

INFORMES CIRCA HELICEN.

1 Quæ à cauda in Auſtrum.	141	10	39	45	5	
2 Antecedens hanc obſcurior	133	30	41	20	5	
3 Inter Vrſæ pedes priores, & caput ♌	98	20	17	15	4	
4 Quæ magis ab hac in Boream	96	40	19	10	4	
5 Vltima trium obſcurarum	99	30	20	0	obſc.	
6 Antecedens hanc	95	30	22	45	obſc.	
7 Quæ magis antecedit	94	30	23	15	obſc.	*
8 Quæ intra priores pedes, & ♊	80	20	22	15	obſc.	

Informes numero 8. Tertiæ magnitu. 1. Quartæ 2. Quintæ 1. obſcuræ 4.

DRACO. Conſtellatio III.

Draco.

1 Quæ in lingua	200	0	76	30	4	
2 In ore	215	10	78	30	4	
3 Supra caput	216	30	75	40	3	
4 In gena	229	40	80	20	4	*
5 Supra caput	233	30	75	30	3	
6 In prima colli inflexione, Borealis	258	40	82	20	4	
7 Auſtralis ipſarum	266	40	78	15	4	*
8 Media earundem	262	10	80	20	4	
9 Quæ ſequitur has ab Ortu inflexione ſecũda	282	50	81	10	4	
10 Auſtrina lateris præcedentis quadrilateri	331	20	81	40	4	
11 Borea eiuſdem lateris	343	50	83	0	4	
12 Borea lateris ſequentis	1	0	78	50	4	
13 Auſtralis eiuſdem lateris	346	10	77	50	4	
14 In flexione tertia Auſtralis trianguli	4	0	80	30	5	
15 Reliquarum trianguli præcedens	15	0	81	40	5	
16 Quæ ſequitur	19	30	80	15	5	
17 In triangulo antecedente trium ſequens	66	20	84	30	4	
18 Reliquarum eiuſdem trianguli Auſtralis	43	40	83	30	4	
19 Quæ Borealior ſuperioribus duabus	35	10	84	50	4	
20 Duarum paruarum à triangulo ſequens	200	0	87	30	6	
21 Antecedens earum	195	0	86	50	6	

	FORMÆ STELLARVM	Longit G.	Longit M.	Latit. G.	Latit. M	Magnitudo.
	22 Trium, quæ in rectum sequuntur, Australis	152	30	81	15	5
	23 Media trium	152	50	83	0	5
	24 Quæ magis in Boream ipsarum	151	0	[illegible]	50	3
	25 Post hæc ad Occasum duarum, quæ magis in (Boream	153	20	78	0	3
	26 Magis ad Austrum	156	30	74	40	4
	27 Hinc ad Occasum in conuersione caudæ	156	0	70	0	3
	28 Duarum plurimum distantium præcedens	120	40	(4	40	4
*	29 Quæ sequitur ipsam	124	30	65	30	3
*	30 Sequens in cauda	102	30	61	15	[illegible]
	31 In extrema cauda	96	30	56	15	3

Omnes stellæ 31. Tertiæ magnit. 8. Quartæ 16. Quintæ 5. Sextæ 2.

Cepheus.

CEPHEVS. Constellatiō IIII.

	1 In pede dextro	28	40	75	40	4
	2 In sinistro pede	26	20	64	15	4
	3 In latere dextro sub cingulo	0	40	71	1(	4
	4 Quæ supra dextrum humerum attingit	340	0	69	0	3
*	5 Quę dextrum cubitum coxæ contingit	332	40	72	0	4
	6 Quæ sequitur eandem coxam attingens	333	20	74	0	4
	7 Quæ in pectore	352	0	65	30	5
	8 In brachio sinistro	1	0	62	30	4
	9 Trium in tiara Australis	339	40	60	15	5
	10 Media ipsarum	340	40	61	15	4
	11 Borea trium	342	20	61	30	5

Omnes stellæ 11. Tertię magnit. 1. Quartæ 7. Quintæ 3.

	1 Informium duarum, quæ pręcedit tiaram	337	0	64	0	5
	2 Quæ sequitur ipsam	344	40	59	30	4

Bootes, siue Arctophylax.

BOOTES, SIVE ARCTOPHYLAX. Constellatio V.

	1 In manu sinistra trium præcedens	145	40	58	40	5
	2 Media trium Australior	147	50	58	20	5
	3 Sequens trium	149	0	60	10	5
*	4 Quę in vlna sinistra coxę	153	0	54	40	5
	5 In sinistro humero	163	0	49	0	3
	6 In capite	170	0	53	50	4
	7 In dextro humero	179	0	48	40	4
	8 In colorobo duarum Australior	179	0	53	15	4
	9 Quę magis in Boream in extremo colorobo	178	20	57	30	4
	10 Duarum sub humero in venabulo Borealis	181	0	46	10	4
	11 Australior ipsarum	181	50	45	30	5
*	12 In dextrę manus extremo	181	35	41	30	5
	13 Duarum in vola præcedens	180	0	41	40	5

14 Quæ

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo.
14 Quę ſequitur ipſam	180	20	42	30	5
15 In extremo colorobi manubrio	181	0	40	20	5
16 In dextro latere	173	20	40	13	3
17 Duarum in cingulo, quę ſequitur	169	0	41	40	4
18 Quæ antecedit	168	20	42	[illegible]	4
19 In crure dextro	178	40	28	0	3
20 In ſiniſtro crure Borea trium	164	40	28	0	[illegible]
21 Media trium	163	50	26	30	4
22 Auſtralior ipſarum	164	50	25	0	4

Omnes ſtellæ 22. Tertiæ magnit. 4. Quartę 9. Quintæ 9.

1 Informis inter crura quam Arcturum vocat	170	20	31	30	1

CORONA BOREA.
Conſtellatio VI.

Corona Borealn.

1 Lucens in corona Ariadne	188	0	44	30	2
2 Præcedens omnium	185	0	46	20	[illegible]
3 Sequens in Boream	185	20	48	0	5
4 Sequens magis in Boream	193	0	50	30	6
5 Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro	191	30	44	45	4
6 Quæ proximè ſequitur	190	30	44	50	4
7 Poſt has longius ſequens	194	40	46	10	4
8 Quæ ſequitur omnes in corona	195	0	49	20	4

Omnes ſtellæ 8. Secundæ magnit 1. Quartæ 5.
Quintæ 1. Sextæ 1.

ENGONASIS, QVI ET HERCVLES.
Conſtellatio VII.

Hercules.

1 In capite	221	0	37	30	3
2 In axilla dextra	207	0	43	0	3
3 In dextro brachio	205	0	40	10	3
4 In dextro cubito	201	20	37	10	4
5 In ſiniſtro humero	220	0	48	0	3
6 In ſiniſtro brachio	225	20	49	30	4
7 In ſiniſtrò cubito	231	0	52	0	4
8 Trium in ſiniſtra vola	238	50	52	50	4
9 Borea duarum reliquarum	235	0	54	0	4
10 Auſtralior	234	50	53	0	4
11 In dextro latere	207	10	56	10	3
12 In ſiniſtro latere	213	30	53	30	4
13 In vertebra ſiniſtræ coxę	213	20	56	10	5
14 In eductione eiuſdem coxæ	214	30	58	30	5
15 In coxa ſiniſtra trium præcedens	217	20	59	50	3
16 Sequens hanc	218	40	60	20	4

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
17 Tertia sequens	229	40	61	15	4
* 18 In sinistro genu	234	10	61	0	4
* 19 In sinistra tibia	225	30	69	20	4
* 20 In pede sinistro trium præcedens	218	40	70	15	6
21 Media earum	220	10	71	15	6
22 Sequens trium	223	0	72	0	6
* 23 In eductione dextræ coxæ	204	0	60	15	4
* 24 Eiusdem coxæ Borealior	198	50	63	0	4
25 In dextro genu	189	0	65	30	4
26 Sub eodem genu duarum Australior	186	40	63	40	4
27 Quæ magis in Boream	183	30	64	15	4
28 In tibia dextra	184	30	60	0	4
29 In extremo dextri pedis eadem, quæ in ex-	0	0	0	0	0
tremo colorobo Bootis	178	20	57	30	4

Omnes stellæ præter vltimam 28. Tertiæ magnit. 6. Quartæ 17. Quintæ 2. Sextæ 3.

1 Informis à dextro brachio Australior	206	0	38	10	5

Lyra.

LYRA, SEV VVLTVR CADENS.
Constellatio VIII.

1 Lucida, quæ Lyra, siue Fidicula vocatur	250	40	62	0	1
2 Duarum adiacentium Borea	253	40	62	40	4
3 Quę magis in Austrum	253	40	61	0	4
* 4 In medio eductionis cornuum	256	0	60	0	4
5 Duarum continuarum ad Ortum in Boream	265	20	61	20	4
6 Quę magis in Austrum	265	0	60	20	4
7 Pręcedentium in iunctura duarum Borealior	254	20	56	10	3
8 Australior	253	10	55	0	4
9 Sequentium duarũ in eodem iugo Borealior	257	30	55	20	3
* 10 Quę magis in Austrum	257	20	54	45	4

Omnes stellę 10. Primę magnit. 1. Tertię 2. Quartę 7.

Cygnus.

OLOR, SIVE CYGNVS, QVI ETIAM Auis, seu Gallina dicitur.
Constellatio IX.

1 Quę in ore, Rostrum Gallinæ	267	50	49	20	3
2 In capite	272	20	50	30	5
3 In medio collo	279	20	54	30	4
4 In pectore	291	50	56	20	3
5 In cauda lucens	302	30	60	0	2
6 In ancone dextrę alę	282	40	64	40	3
* 7 Trium in dextra ala Australior	285	50	69	40	4

8 Media

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
8 Media	284	30	71	30	4	*
9 Vltima trium, & in extrema ala	280	0	47	0	4	
10 In ancone finistræ alæ	294	10	49	30	3	
11 In medio ipsius alę & Borealior	298	10	52	10	4	*
12 In eiusdem extremo	300	0	44	0	3	
13 In pede finistro	303	20	55	10	4	*
14 In finistro genu	307	50	57	0	4	
15 In dextro pede duarum pręcedens	294	30	64	0	4	
16 Quę sequitur	296	0	64	30	4	
17 In dextro genu nebulosa	305	30	64	45	5	

Omnes stellæ 17. Secundæ magnit. 1. Tertiæ 5.
Quartæ 9. Quintæ 2.

1 Informis ea, quæ sub dextra ala duarum Au-	306	0	49	40	4	*
2 Quæ magis in Boream (stralior	307	10	51	40	4	

CASSIOPEIA.
Constellatio X.

Caßiopeia.

1 In capite	1	10	45	20	4	
2 In pectore	4	10	46	45	3	
3 In cingulo	6	20	47	50	4	
4 Super cathedra ad coxas	10	0	49	0	3	
5 Ad genua	13	40	45	30	3	
6 In crure	20	20	45	30	4	
7 In extremo pedis	25	0	47	20	4	*
8 In finistro brachio	8	0	44	20	4	
9 In finistro cubito	10	40	45	0	5	*
10 In dextro cubito	357	40	50	0	6	
11 In sedis pede	8	20	52	40	4	
12 In ascensu medio	1	10	51	40	3	
13 In extremo	357	0	51	40	6	*

Omnes stellæ 13. Tertiæ magnit. 4. Quartę 6.
Quintę 1. Sextæ 2.

PERSEVS. Constellatio XI.

Perseus.

1 In extremo dextræ manus	21	0	40	30	Neb.
2 In dextro cubito	24	30	37	30	4
3 In humero dextro	26	0	34	30	4
4 In finistro humero	20	50	32	20	4
5 In capite, siue nebula	24	0	34	30	4
6 In scapulis	24	50	31	10	4
7 In dextro latere fulgens	28	10	30	0	2
8 In eodem latere trium pręcedens	28	40	27	30	4
9 Media	30	20	27	40	4

	FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
	10 Reliqua trium	31	0	27	30	3
	11 In cubito ſiniſtro	24	0	27	0	4
	12 In ſiniſtra manu,& capite Meduſæ,lucens	23	0	23	0	2
	13 Eiuſdem capitis ſequens	22	30	21	0	4
	14 Quæ præit in eodem capite	21	0	21	0	4
	15 Pręcedens etiam hanc	20	10	22	15	4
	16 In dextro genu	38	10	28	15	4
	17 Præcedens hanc in genu	37	10	28	10	4
*	18 In poplite duarum præcedens	35	40	25	10	4
*	19 Sequens	37	20	26	15	4
*	20 In dextro crure	37	30	24	30	5
*	21 In dextro pede	39	40	18	45	5
	22 In ſiniſtra coxa	30	10	21	40	4
	23 In ſiniſtro genu	32	0	19	50	3
	24 In ſiniſtro crure	31	40	13	45	3
*	25 In ſiniſtro calceano	27	30	12	0	3
	26 In ſummo pedis ſiniſtra parte	29	40	11	0	3 obſc.

Omnes ſtellæ nu. 26. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 5.
Quartæ 16. Quintæ 2. Nebuloſa 1.

INFORMES CIRCA PERSEA.

*	1 Quę ad ortum à ſiniſtro genu	34	10	18	0	5
	2 In Boream à dextro genu	38	20	31	0	5
	3 Antecedens à capite Meduſę	18	0	20	40	5

AVRIGA, QVI ET HENIOCHVS, SEV ERICHTONIVS.

Conſtellatio XII.

	1 Duarum in capite Auſtralior	55	50	30	0	4
	2 Quę magis ad Boream	55	40	30	50	4
	3 In ſiniſtro humero fulgens. Capella, ſeu Hircus	48	20	22	30	1
*	4 In dextro humero	56	10	20	0	5
	5 In dextro cubito	54	30	15	15	4
	6 In dextra vola	56	10	13	30	4
	7 In ſiniſtro cubito	45	20	20	40	4
	8 Antecedens hædorum	45	30	18	0	4
	9 In ſiniſtra vola hędorum ſequens	46	0	18	0	4
*	10 In ſiniſtro talo	43	10	10	10	3
*	11 In dextro pede,& extremo cornu ♉ Boreo	49	0	5	0	3
*	12 In dextra ſura	49	20	8	30	5
	13 In clune	49	40	12	20	5
*	14 In ſiniſtro pede exigua	44	0	10	20	6

Omnes

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo		

Omnes ſtellę 14. Primę magnit. 1. Secundæ 1. Tertię 2. Quartę 7. Quintę 2. Sextæ 1.

OPHIVCHVS, SEV SERPENTARIVS.
Conſtellatio XIII.

Ophiuchus.

Stella	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo		
1 In capite	228	10	36	0	3		
2 In dextro humero duarum pręcedens	231	20	27	15	4		
3 Sequens	232	20	26	45	4		
4 In ſiniſtro humero duarum præcedens	216	40	33	0	4		
5 Quæ ſequitur	218	0	31	50	4		
6 In ancone ſiniſtro	211	40	24	30	4		*
7 In ſiniſtra manu duarum præcedens	208	20	17	0	4		
8 Sequens	209	20	16	30	3		*
9 In dextro ancone	230	0	15	0	4		*
10 In dextra manu pręcedens	235	40	13	40	4		*
11 Sequens	236	40	14	20	4		*
12 In dextro genu	224	30	7	50	3		*
13 In dextra tibia	229	0	2	15	3		
14 In pede dextro ex quatuor præcedens	226	20	2	15	4	Auſt.	
15 Sequens	227	40	1	30	4	Auſt.	
16 Teruia ſequens	228	20	0	20	4	Auſt.	
17 Reliqua ſequens	229	10	0	45	5	Auſt.	*
18 Quæ calcaneum contingit	229	30	1	0	5	Auſt.	
19 In ſiniſtro genu	215	30	11	50	3	Bor.	
20 In cruore ſiniſtro triũ ad rectã lineã Borealior	215	0	5	20	5	Bor.	
21 Media earum	214	0	3	10	5	Bor.	
22 Auſtralior trium	213	10	1	40	5	Bor.	
23 In ſiniſtro calcaneo	215	40	0	40	5	Bor.	
24 Plantam ſiniſtri pedis attingens	214	0	0	45	4	Auſt.	

Omnes ſtellæ 24. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 13. Quintæ 6.

INFORMES CIRCA OPHIVCHVM.

Stella	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
1 Ab Ortu in dextrum humerum maximè Borea trium	235	20	28	10	4
2 Media trium	236	0	26	20	4
3 Auſtralis trium	233	40	25	0	4
4 Adhuc ſequens tres	237	0	27	0	4
5 Separata à quatuor in Septentriones	238	0	33	0	4

Omnes ſtellæ 5. magnitudinis Quartæ.

SERPENS OPHIVCHI.
Conſtellatio XIIII.

Serpẽs ophiuchi.

Stella	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
1 In quadrilatero quæ in gena	192	10	38	0	4
2 Quæ nares attingit	195	0	40	0	4

	FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo.
	3 In tempore	197	40	45	0	3
	4 In eductione colli	195	20	34	1	3
	5 Media quadrilateri, & in ore	194	40	37	1	4
*	6 A capite in Septentriones	196	30	42	30	4
	7 In prima colli conuerſione	195	0	29	15	4
	8 Sequentium trium Borea	198	10	26	30	4
	9 Media earum	197	40	25	20	3
	10 Auſtralior trium	199	40	24	0	3
*	11 Duarũ pręcedẽs ſiniſtrã manum Serpentarij	202	0	16	30	4
*	12 Quæ ſequitur eandem manum	211	30	16	15	5
	13 Quæ poſt coxam dextram	227	0	10	30	4
	14 Sequentium duarum Auſtrina	230	20	8	30	4
	15 Quæ Borea	231	10	10	30	4
	16 Poſt dextram manum in inflexione caudæ	237	0	20	0	4
	17 Sequens in cauda	242	0	21	10	4
	18 In extrema cauda	251	40	27	0	4

Omnes ſtellæ 18. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 12. Quintæ 1.

Sagitta.

SAGITTA, SIVE TELVM. Conſtellatio XV.

	1 In cuſpide	273	30	39	20	4
	2 In arundine trium ſequens	270	0	39	10	(
	3 Media ipſarum	269	10	39	50	5
	4 Antecedens trium	268	0	39	0	5
	5 In Glyphide	266	40	38	45	5

Omnes ſtellæ 5. Quartæ magnit. 1 Quintæ 3. extæ 1.

Aquila.

AQVILA, SEV VVLTVR VOLANS.
Conſtellatio XVI.

	1 In medio capite	270	30	26	50	4
	2 In collo	268	10	27	10	3
	3 In ſcapulis lucida, quam dicunt Aquilam	267	10	29	10	2
	4 Proxima huic magis in Boream	268	0	30	0	3
	5 In ſiniſtro humero præcedens	266	30	31	30	3
	6 Quæ ſequitur	269	20	31	30	5
	7 In dextro humero antecedens	263	0	28	40	5
	8 Quæ ſequitur	264	30	26	40	5
*	9 In cauda Lacteum circulum attingens	255	30	36	20	3

Omnes ſtellæ 9. Secundæ magnit. 1. Tertiæ 4. Quartæ 1. Quintæ 3.

INFORMES CIRCA AQVILAM, QVÆ
conſtituunt Antinoum.

*	1 A capite in Auſtrum præcedens	272	0	21	40	3
	2 Quæ ſequitur	272	20	19	10	3
	3 In humero dextro verſus Africum	259	20	25	0	4

4 Ad

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
4 Ad Auſtrum	261	30	20	0	3
5 Magis ad Auſtrum	263	0	15	30	5
6 Quæ præcedit omnes	254	30	18	10	3

Omnes ſtellæ 6. Tertiæ magnit 4. Quartæ 1. Quintæ 1.

DELPHINVS. Conſtellatio XVII.

Delphinus.

1 In cauda trium præcedens	281	0	29	10	3
2 Reliquarum duarum magis Borea	282	0	29	0	4
3 Auſtralior	282	0	26	40	4
4 In Romboide præcedentis lateris Auſtralior	281	50	32	0	3
5 Eiuſdem lateris Borea	283	30	33	50	3
6 Sequentis lateris Auſtrina	284	40	32	0	3
7 Eiuſdem lateris Borea	286	50	33	10	3
8 Inter caudã & rhombũ triũ Septentrionalior	280	50	34	15	6
9 Cæterarum duarum in Auſtrum præceden.	280	50	31	50	6
10 Quæ ſequitur	282	20	31	30	

Omnes ſtellæ 10. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 2. Sextæ 3.

EQVI SECTIO, SIVE EQVICVLVS. Conſtellatio XVIII.

Equiculus.

1 In capite duarum præcedens	289	40	20	30	obſc.
2 Sequens	291	20	20	40	obſc.
3 In ore duarum præcedens	289	40	25	30	obſc.
4 Quæ ſequitur	291	0	25	0	obſc.

Omnes ſtellæ 4. & obſcuræ.

EQVVS ALATVS, SEV PEGASVS. Conſtellatio XIX.

Pegaſus.

1 In vmbilico, quæ & in capite Andromedæ	341	10	26	0	2
2 In extrema ala	335	30	12	30	2
3 In dextro humero, & cruris eductione	325	30	31	0	2
4 In ſcapulis, & armo alæ	320	0	19	40	
5 In corpore duarum ſub ala quæ Borea	327	50	25	40	4
6 Quæ Auſtralior	328	20	25	0	4
7 In dextro genu duarum Borea	322	20	35	0	3
8 In Auſtrum magis	321	50	34	30	5
9 In pectore duarum propinquarum præcedẽs	319	30	29	0	4
10 Sequens	320	20	29	30	4
11 In ceruice duarum præcedens	312	10	18	0	3
12 Sequens	313	50	19	0	5
13 In iuba duarum Auſtralior	314	40	15	0	5
14 Quæ magis in Boream	313	50	16	0	5

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
15 In capite duarum propinquarum Borea	302	40	16	50	3
16 Quæ magis in Auftrum	301	10	16	0	4
17 In rictu	398	40	21	30	3
18 In dextra fuffragine	317	0	41	10	4
19 In finiftro genu	311	0	34	15	4
20 In finiftra fuffragine	305	40	36	30	4

Omnes ftellæ 20. Secundæ magnit. 4. Tertiæ 4.
Quartæ 9. Quintæ 3.

Andromeda.

ANDROMEDA. Conftellatio XX.

1 Quæ in capite, & etiam in vmbilico Pegafi	341	10	26	0	2
2 Quæ in fcapulis	348	40	24	30	3
3 In dextro humero	349	40	27	0	4
4 In finiftro humero	347	40	23	0	4
5 In dextro brachio trium Auftralior	347	0	32	0	4
6 Quæ magis in Boream	348	0	33	30	4
7 Media trium	348	20	32	20	5
8 In fumma manu dextra trium Auftralior	343	0	41	0	4
9 Media earum	344	0	42	0	4
10 Borea trium	345	30	44	0	4
11 In finiftro brachio	347	30	17	30	4
12 In finiftro cubito	349	0	15	50	3
13 In cingulo trium Auftralis	357	10	25	20	3
14 Media	355	10	30	0	3
15 Septentrionalis trium	355	20	32	30	3
16 In pede finiftro	10	10	23	0	3
17 In dextro pede	10	30	37	20	4
* 18 Auftralior ab hac	9	30	35	20	4
* 19 Sub poplite finiftro duarum Borea	5	40	29	0	4
20 Auftrina	5	20	28	0	4
* 21 In dextro genu	3	30	35	30	5
22 In fyrmate, fiue tractu duarum Borea	6	0	34	30	5
23 Auftrina	7	30	32	30	5
* 24 A dextra manu excedens, & informis	335	0	44	0	3

* Omnes ftellæ præter primam, 23. Tertiæ magnit. 7.
Quartæ 12. Quintæ 4.

Triangulum.

TRIANGVLVM, SIVE DELTOTON.
Conftellatio XXI.

1 In apice trianguli	4	20	16	30	3
2 In bafi præcedens trium	9	20	20	40	3
3 Media	9	30	19	40	4
* 4 Sequens trium	10	10	19	0	3

Omnes ftellæ 4. Tertiæ magnit. 3. Quartæ 1.

IGITVR in plaga Septentrionali ſtellæ omnes 360. Primæ magnitud. 3. Secundæ 18. Tertiæ 84. Quartæ 174. Quintæ 58. Sextæ 13. Nebuloſa 1. Obſcuræ 9.

TABVLAE SECVNDA PARS COMPLECTENS *nomina omnium conſtellationum, quæ in Zodiaco reperiuntur, vnà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus ſtellarum.*

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.		
ARIES. Conſtellatio XXII.							*Aries.*
1 In cornu duarũ præcedens, & prima omnium	0	0	7	20	3	Bor.	
2 Sequens in cornu	1	0	8	20	3	Bor.	
3 In rictu duarum Borea	4	20	7	40	5	Bor.	
4 Quæ magis in Auſtrum	4	50	6	0	5	Bor.	
5 In ceruice	259	50	5	30	5	Bor.	*
6 In renibus	10	50	6	0	6	Bor.	
7 Quæ in editione caudæ	14	40	4	50	5	Bor.	
8 In cauda trium præcedens	17	10	1	40	4	Bor.	
9 Media	18	40	2	30	4	Bor.	
10 Sequens trium	20	20	1	50	4	Bor.	
11 In coxendice	13	0	1	10	5	Bor.	
12 In poplite	11	20	1	30	5	Auſt.	
13 In extremo pede poſteriore	8	20	5	15	4	Auſt.	*
Omnes ſtellæ 13. Tertiæ magnit 2. Quartæ 4. Quintæ 6. Sextæ 1.							
INFORMES CIRCA ARIETEM.							
1 Quæ ſupra caput	3	45	10	0	3	Bor.	*
2 Supra dorſum	15	0	10	10	4	Bor.	
3 Reliquarum trium paruarum Borea	14	40	12	40	5	Bor.	
4 Media	13	0	10	40	5	Bor.	
5 Auſtralis earum	12	30	10	40	5	Bor.	
Omnes ſtellæ 5. Tertiæ magnit. 1. Quartæ 1. Quintæ 3.							
TAVRVS. Conſtellatio XXIII.							*Taurus.*
1 In ſectione ex quatuor maxime Borea	19	40	6	0	4	Auſt.	
2 Altera poſt ipſam	19	20	7	15	4	Auſt.	
3 Tertia	18	0	8	30	4	Auſt.	
4 Quarta maximè Auſtrina	17	50	9	15	4	Auſt.	
5 In dextro armo	23	0	9	30	5	Auſt.	
6 In pectore	27	0	8	0	3	Auſt.	

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M	Magnitudo.	
7 In dextro genu	30	0	12	40	4	Auſt.
8 In ſuffragine dextra	26	26	14	50	4	Auſt.
9 In ſiniſtro genu	35	30	10	0	4	Auſt.
10 In ſiniſtra ſuffragine	36	20	13	30	4	Auſt.
11 In facie quinque, quæ Succulæ vocantur, quę	32	0	5	45	3	Auſt.
* 12 Inter hanc & Boreum oculum (in naribus	33	40	4	15	3	Auſt.
13 Inter eandem, & oculum Auſtralem	34	10	5	50	3	Auſt.
14 In ipſo oculo lucẽs ſubruffa, dicta oculus ♉.	36	0	5	10	1	Auſt.
15 In oculo Boreo	35	10	3	0	3	Auſt.
16 Quæ inter originẽ Auſtralis cornu, & aurem	40	30	4	0	4	Auſt.
17 In eodem cornu duarum Auſtralior	43	40	5	0	4	Auſt.
18 Quæ magis in Boream	43	20	5	0	5	Auſt.
* 19 In extremo eiuſdem	50	30	2	30	3	Auſt.
20 In Origine cornu Septentrionalis	40	0	4	0	4	Bor.
21 In extremo eiuſdem, quæque in dextro pede	49	0	5	0	3	Bor.
22 In aure Borea, duarum Borea. (Erichtonij	35	20	4	30	5	Bor.
23 Auſtralis earum	35	0	4	0	5	Bor.
24 In ceruice duarum exiguarum præcedens	30	20	0	40	5	Bor.
25 Quæ ſequitur	32	20	1	0	6	Bor.
26 In collo quadrilateri præcedẽtium Auſtrina	31	20	5	0	5	Bor.
27 Eiuſdem lateris Borea	32	0	7	10	5	Bor.
28 Sequentis lateris Auſtralis	35	20	3	0	5	Bor.
29 Huius lateris Borea	35	0	5	0	5	Bor.
30 Pleïadũ præcedentis lateris Boreus terminus	25	30	4	30	5	Bor.
* 31 Eiuſdem lateris Auſtralis terminus	25	50	3	40	5	Bor.
* 32 Pleïadum ſequens anguſtiſſimus terminus	27	0	3	20	5	Bor.
* 33 Exigua Pleïadum, & ab extremis ſecta	26	0	5	0	5	Bor.

Omnes ſtellæ præter eam, quæ in extremo cornu Boreo, 32. Primæ magnit. 1. Tertiæ 6. Quartæ 11. Quintæ 13. Sextæ 1.

INFORMES CIRCA TAVRVM.

INFORMES CIRCA TAVRVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M	Magnitudo.	
* 1 Infra pedem, & armum dextrum	18	40	17	30	4	Auſt.
2 Circa Auſtrinum cornu præcedens trium	43	20	2	0	5	Auſt.
3 Media trium	47	20	1	45	5	Auſt.
4 Sequens trium	49	20	2	0	5	Auſt.
5 Sub extremo eiuſdem cornu duarum Borea	52	20	6	20	5	Auſt.
6 Auſtrina	52	20	7	40	5	Auſt.
7 Sub Boreo cornu, quinque præcedens	50	20	2	40	5	Bor.
8 Altera ſequens	52	20	1	0	5	Bor.
9 Tertia ſequens	54	20	[illegible]	[illegible]	5	Bor.
10 Reliquarum duarum, quæ Borea	55	40	3	20	[illegible]	Bor.
11 Quæ Auſtralis	56	40	1	15	5	Bor.

Omnes

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.		
Omnes ſtellæ 11. Quartæ magnit. 1. Quintæ 10.							
GEMINI. Conſtellatio XXIIII.							Gemini.
1 In capite Gemini præcedentis. Caſtoris	76	40	9	30	2	Bor.	
2 In capite Gemini ſequentis ſubflaua Pollucis	79	50	6	15	2	Bor.	
3 In ſiniſtro cubito Gemini præcedentis	70	0	10	0	4	Bor.	
4 In eodem brachio	72	0	7	20	4	Bor.	
5 In ſcapulis eiuſdem Gemini	75	20	5	30	4	Bor.	
6 In dextro humero eiuſdem	77	20	4	50	4	Bor.	
7 In ſiniſtro humero ſequentis Gemini	80	0	2	40	4	Bor.	
8 In dextro latere antecedentis Gemini	75	0	2	40	5	Bor.	
9 In ſiniſtro latere ſequentis Gemini	76	30	3	0	5	Bor.	
10 In ſiniſtro genu præcedentis Gemini	66	30	1	30	3	Bor.	
11 In ſiniſtro genu ſequentis	71	40	2	30	3	Auſt.	
12 In ſiniſtro bubone eiuſdem	75	0	0	30	3	Auſt.	
13 In cauitate dextra eiuſdem	74	40	6	40	3	Auſt.	*
14 In pede præcedentis Gemini præcedens	60	0	1	30	4	Auſt.	
15 In eodem pede ſequens	61	30	1	15	4	Auſt.	
16 In extremo præcedentis Gemini Propus	63	20	3	30	4	Auſt.	
17 In ſummo pede ſiniſtro ſequentis Gemini	65	20	7	30	3	Auſt.	*
18 In infimo pedis dextri eiuſdem Gemini	68	0	10	30	4	Auſt.	*
Omnes ſtellæ 18. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 5. Quartæ 9. Quintæ 2.							
INFORMES CIRCA GEMINOS.							
1 Præcedens ad ſummum pedem Gemini præ-	57	30	0	40	4	Auſt.	*
2 Quæ ante genu eiuſdem lucet (cedentis	59	50	5	50	4	Bor.	
3 Antecedens genu ſiniſtrũ ſequentis Gemini	68	30	2	15	5	Auſt.	
4 Sequentiũ dextrâ manum Gemini ſequen-	81	40	1	20	5	Auſt.	
5 Media (tis trium Borea.	79	40	3	20	5	Auſt.	
6 Auſtralis trium	79	20	4	30	5	Auſt.	
7 Lucida ſequens tres	84	0	2	40	4	Auſt.	
Omnes ſtellę 7. Quartæ magnit. 3. Quintæ 4.							
CANCER. Conſtellatio XXV.							Cancer.
1 In pectore nebuloſa media, q̃ pręſepe vocatur	93	40	0	40	neb.	Bor.	
2 Quadrilateri duarum præcedentium Borea	91	0	1	15	4	Bor.	
3 Auſtrina	91	20	1	10	4	Auſt.	*
4 Sequentiũ duarũ, quæ vocantur Aſini, Borea	93	40	2	40	4	Bor.	
5 Auſtralis Aſinus	94	40	0	10	4	Auſt	
6 In Chele ſeu brachio Auſtrino	99	50	5	30	4	Auſt.	
7 In brachio Septentrionali	91	40	11	50	4	Bor.	
8 In extremo pedis Borei	86	0	1	0	5	Bor.	
9 In extremo pedis Auſtrini	90	30	7	30	4	Auſt	

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
Omnes ſtellæ 9. Quartæ magnit 7 Quintæ 1. Nebuloſ[illegible] 1.						
INFORMES CIRCA CANCRVM						
1 Supra cubitum Auſtralis Cheles	105	0	2	40	4	Auſt.
2 Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105	0	5	40	4	Auſt.
3 Supra nebeculam duarum præcedens	97	20	4	50	5	Bor.
4 Sequens hanc	100	20	7	15	5	Bor.
Omnes ſtellę 4. Quartæ magnit. 2. Quintæ 2.						
Leo. L E O. Conſtellatio XXVI.						
1 In naribus	101	40	10	0	4	Bor.
2 In hiatu	104	30	7	30	4	Bor.
3 In capite duarum Borea	107	40	12	0	3	Bor.
4 Auſtralis	107	30	9	30	3	Bor.
5 In ceruice trium Borea	113	30	11	0	3	Bor.
6 Media	115	30	8	30	2	Bor.
7 Auſtralis trium	114	0	4	30	3	Bor.
8 In corde Baſiliſcus, ſeu Regulus. Cor ♌	115	50	0	10	1	Bor.
9 In pectore duarum Auſtrina	116	50	1	50	4	Auſt.
10 Antecedens parùm eam, quæ in corde	113	20	0	15	5	Auſt.
11 In genu dextro priori	110	40	0	0	5	Auſt.
12 In drace dextra priori	107	30	3	40	6	Auſt.
13 In drace ſiniſtra priori	110	50	4	10	4	Auſt.
* 14 In genu ſiniſtro priori	115	30	4	15	4	Auſt.
* 15 In ſiniſtra axilla	122	30	0	10	4	Auſt.
16 In ventre trium antecedens	120	20	4	0	6	Bor.
17 Sequentium duarum Borea	126	20	5	20	6	Bor.
18 Quæ Auſtralis	125	40	2	10	6	Bor.
19 In lumbis duarum, quæ præit	124	40	12	15	5	Bor.
20 Quæ ſequitur	127	30	13	40	2	Bor.
21 In clune duarum Borea	127	40	11	30	5	Bor.
22 Auſtrina	129	40	9	40	3	Bor.
23 In poſteriori coxa	133	40	5	50	3	Bor.
* 24 In cauitate	135	0	1	15	4	Bor.
25 In poſteriori cubito	135	0	0	50	4	Auſt.
26 In pede poſteriori	140	0	3	0	5	Auſt.
27 In extremo caudæ	137	50	11	30	[illegible]	Bor.
Omnes ſtellæ 27. Primæ magnit. 2. Secundæ 2. Tertiæ 6. Quartæ 8. Quintæ 5. Sextæ 4.						
INFORMES CIRCA LEONEM.						
1 Supra dorſum duarum præcedens	119	20	13	20	5	Bor.
2 Quę ſequitur	12[illegible]	30	15	30	5	Bor.
3 Sub ventre trium Borea	129	50	1	10	4	Bor.
4 Media	130	30	0	30	5	Auſt.

5 Au-

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.		
5 Australis trium	131	20	2	40	5	Aust.	*
6 Inter extrema Leonis,& vrsę nebulosæ inuo-	0	0	0	0	0		
lutionis, quam vocant Beronices crines,	0	0	0	0	0		
quæ maximè Borea	138	10	30	0	Lumi.		
7 Australium duarum præcedens	137	50	25	0	obscu.		*
8 Quæ sequitur in figura folij hederæ	141	50	25	30	obscu.		

Omnes stellæ 8. Quartæ magnit. 1. Quintæ 4.
Luminosa 1. obscuræ 2.

VIRGO. Constellatio XXVII. *Virgo.*

1 In summo capite duarũ pręcedens Austrina	139	40	4	15	5	Bor.	
2 Sequens Septentrionalior	140	20	5	40	5	Bor.	
3 In vultu duarum Borea	144	0	8	0	5	Bor.	
4 Australis	143	30	5	30	5	Bor.	
5 In extremo alæ sinistræ,& Austrinæ	142	20	0	9	3	Bor.	*
6 Earum,quę in sinistra ala,quatuor pręcedens	151	30	1	10	3	Bor.	
7 Altera sequens	156	30	2	50	3	Bor.	
8 Tertia	160	30	2	50	5	Bor.	
9 Vltima quatuor sequens	64	20	1	40	4	Bor.	
10 In dextro latere sub cingulo	157	40	8	30	3	Bor.	
11 In dextra,& Borea ala trium pręcedens	151	30	13	50	5	Bor.	
12 Reliquarum duarum Austrina	153	30	11	40	6	Bor.	
13 Ipsarum Borea vocata vindemiator	155	30	15	10	5	Bor.	
14 In sinistra manu,quæ spica ♍ vocatur	170	0	2	0	1	Aust.	
15 Sub perizomate,& in clune dextra	168	10	8	40	3	Bor.	
16 In sinistra coxa quadrilateri, præcedentium	169	40	2	20	5	Bor.	
17 Australis (Borea	170	20	0	10	6	Bor.	
18 Sequentium duarum Borea	173	20	2	30	4	Bor.	
19 Austrina	171	20	0	20	5	Bor.	
20 In genu sinistro	175	0	1	30	5	Bor.	
21 In postremo coxæ dextræ	171	20	8	30	5	Bor.	
22 In syrmate,quæ media	180	0	7	30	4	Bor.	
23 Quæ Austrina	180	40	2	40	4	Bor.	
24 Quæ Borea	181	40	11	40	4	Bor.	
25 In sinistro & Austrino pede	183	20	0	30	4	Bor.	
26 In dextro & Boreo pede	185	0	9	50	3	Bor.	

Omnes stellæ 26. Primæ magnit. 1. Tertiæ 6. Quartæ 6.
Quintæ 11. Sextæ 2.

INFORMES CIRCA VIRGINEM.

1 Sub brachio sinistro in directũ triũ pręcedēs	158	0	3	30	5	Aust.	
2 Media	162	40	3	30	5	Aust.	
3 Sequens (cedens	165	40	5	30	5	Aust.	*
4 Sub spica tanquã in lineã rectam trium prę	170	20	7	20	6	Aust.	*

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
5 Media earum, quæ & dupla	171	30	8	20	5	Auft.
6 Sequens ex tribus	173	20	7	50	6	Auft.
Omnes ftellę 6. Quintę magnit. 4. Sextæ 2.						
Libra. LIBRA. Conftellatio XXVIII.						
1 In extrema Auftrina Chele duarum lucens	191	20	0	40	2	Bor.
2 Obfcurior in Boream	190	20	2	20	5	Bor.
3 In extrema Borea Chele duarum lucens	195	30	8	30	2	Bor.
4 Obfcurior præcedens hanc	191	0	8	30	5	Bor.
5 In medio Cheles Auftrinæ	197	20	1	40	4	Bor.
6 In eadem quæ præit	194	40	1	15	4	Bor.
7 In media Chele Borea	200	50	3	45	4	Bor.
8 In eadem quæ fequitur	206	0	4	30	4	Bor.
Omnes ftellæ 8. Secundæ magnit. 2. Quartæ 4. Quintæ 2.						
INFORMES CIRCA LIBRAM.						
1 In Borea à Chele Borea trium præcedens	199	30	9	0	5	Bor.
2 Sequentium duarum Auftralis	207	0	6	40	4	Bor.
3 Borea ipfarum	207	40	9	15	4	Bor.
4 Inter Chelas ex tribus, quæ fequitur	205	50	5	30	6	Bor.
5 Reliquarum duarum præcedentium Borea	203	40	2	0	4	Bor.
6 Quæ Auftralis	204	30	1	30	5	Bor.
7 Sub Auftrina Chele trium præcedens	196	20	7	30	3	Auft.
8 Reliquarum fequentium duarum Borea	204	30	8	10	4	Auft.
9 Auftralis	205	20	9	40	4	Auft.
Omnes ftellę 9. Tertię magnit. 1. Quartę 5. Quintę 2. Sextæ 1.						
Scorpius. SCORPIVS. Conftellatio XXIX.						
1 In fronte lucentium trium Borea	209	40	1	20	3	Bor.
2 Media	209	0	1	40	3	Auft.
3 Auftralis trium	209	0	5	0	3	Auft.
4 Quæ magis ad Auftrum, & in pede	209	20	7	50	3	Auft.
5 Duarum coniunctarum fulgens Borea	210	20	1	40	4	Bor.
6 Auftralis	210	40	0	30	4	Bor.
7 In corpore trium lucidarum præcedens	214	0	3	40	3	Auft.
8 Media rutilans Antares vocata Cor ♏.	216	0	4	0	2	Auft.
9 Sequens trium	217	50	5	30	3	Auft.
10 In vltimo acetabulo duarum præcedens	212	40	6	10	5	Auft.
11 Sequens	213	50	6	40	5	Auft.
12 In primo corporis fpondylo	221	50	11	0	3	Auft.
13 In fecundo fpondylo	222	10	15	0	4	Auft.
* 14 In tertio duplicis Auftrina	223	20	18	40	4	Auft.
* 15 Borea duplicis	223	30	18	0	3	Auft.
16 In quarto fpondylo	226	30	19	30	3	Auft.

17 In

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.		
17 In quinto	231	30	18	50	3	Aust.	
18 In sexto spondylo	233	50	16	40	3	Aust.	
19 In septimo, quæ proxima aculeo	232	20	15	10	3	Aust.	
20 In ipso aculeo duarum sequens	230	50	13	20	3	Aust.	
21 Antecedens	230	0	13	30	4	Aust.	
Omnes stellæ 21. Secundæ magnit 1. Tertiæ 13 Quartæ 5. Quintæ 2.							
INFORMES CIRCA SCORPIVM.							
1 Nebulosa sequens aculeum	234	30	13	15	neb.	Aust.	
2 Ab aculeo in Boream duarum sequens	228	50	6	10	5	Aust.	
3 Quæ sequitur	232	50	4	10	5	Aust.	
SAGITTARIVS. Constellatio XXX.							Sagittarius.
1 In cuspide sagittæ	237	50	6	30	3	Aust.	
2 In manubrio sinistræ manus	241	0	6	30	3	Aust.	
3 In Australi parte arcus	241	20	10	50	3	Aust.	
4 In Septentrionali duarum Australior	242	20	1	30	3	Aust.	
5 Magis in Boream in extremitate arcus	240	0	2	50	4	Bor.	
6 In humero sinistro	248	40	3	10	3	Aust.	
7 Antecedens hanc in iaculo	246	20	3	50	4	Aust.	
8 In oculo nebulosa duplex	248	30	0	45	neb.	Bor.	
9 In capite trium, quæ anteit	249	0	2	10	4	Bor.	
10 Media	251	0	1	30	4	Bor.	
11 Sequens	252	30	2	0	4	Bor.	
12 In Boreo contactu trium Australior	254	40	2	50	4	Bor.	
13 Media	255	40	4	30	4	Bor.	
14 Borea trium	256	10	6	30	4	Bor.	
15 Sequens tres obscura	259	0	5	30	6	Bor.	
16 In Australi contactu duarum Borea	262	50	5	0	5	Bor.	
17 Australis	261	0	2	0	6	Bor.	
18 In humero dextro	255	40	1	50	5	Aust.	
19 In dextro cubito	258	10	2	50	5	Aust.	
20 In scapulis	253	20	2	30	5	Aust.	
21 In armo	251	0	4	30	4	Aust.	
22 Sub axilla	249	40	6	45	3	Aust.	
23 In suffragine sinistra priori	251	0	23	0	2	Aust.	
24 In genu eiusdem cruris	250	20	18	0	2	Aust.	
25 In priori dextra suffragine	240	0	13	0	3	Aust.	
26 In sinistra scapula	260	40	13	30	3	Aust.	*
27 In posteriori dextro genu (præcedens	260	0	20	10	3	Aust.	
28 In eductione caudæ quatuor Borei lateris	261	0	4	50	5	Aust.	
29 Sequens eiusdem lateris	261	50	4	50	5	Aust.	*
30 Austrini lateris præcedens	261	50	5	50	5	Aust.	
31 Sequens eiusdem lateris	262	50	6	30	5	Aust.	*

	FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magni-tudo.	
	Omnes ſtellæ 3 . Secundæ magnit. 2. Tertiæ 9. Quartæ 9. Quintæ 8. Sextæ 2. Nebuloſa 1.						
Capricornus.	CAPRICORNVS. Conſtellatio XXXI.						
	1 In præcedenti cornu trium Borea	270	40	7	30	3	Bo
	2 Media	271	0	6	40	6	Bo
	3 Auſtralis trium	27[illegible]	40	5	0	3	Bo
	4 In extremo ſequentis cornu	272	20	8	0	6	Bo
	5 In rictu trium Auſtralis	272	20	0	45	6	Bo
	6 Reliquarum duarum præcedens	272	0	1	45	6	Bo
	7 Sequens	272	10	1	30	6	Bo
*	8 Super oculum dextrum	270	30	0	40	5	Bor
	9 In ceruice duarum Borea	275	0	4	50	6	Bor
	10 Auſtralis	275	10	0	50	5	Auſ
*	11 In dextro genu	275	0	6	30	4	Auſ
*	12 In ſiniſtro genu ſubfracto	274	10	8	40	4	Auſ
	13 In ſiniſtro humero	280	0	7	40	4	Auſ
	14 Sub aluo duarum contiguarum præcedens.	283	30	6	50	4	Auſ
	15 Sequens	283	40	6	0	5	Auſ
	16 In medio corpore trium ſequens	282	0	4	15	5	Auſ
	17 Reliquarum præcedentium Auſtralis	280	0	4	0	5	Auſ
	18 Septentrionalis earum	280	0	2	50	5	Auſ
	19 In dorſo duarum quæ anteit	280	0	0	0	4	Eclip
	20 Sequens	284	20	0	50	4	Auſt
	21 In Auſtrali ſpina antecedens duarum	286	40	4	45	4	Auſt
	22 Sequens	288	20	4	30	4	Auſt
	23 In eductione caudæ duarum præcedens	288	40	2	10	3	Auſt
	24 Sequens	289	40	2	0	3	Auſt
*	25 In Borea parte caudæ quatuor præcedens	290	10	2	20	4	Bor
*	26 Reliquarum trium Auſtralis	292	0	5	0	5	Bor.
*	27 Media	291	0	2	50	5	Bor.
	28 Borea, quæ in extremo caudæ	292	0	4	20	5	Bor.
	Omnes ſtellæ 28. Tertiæ magnit. 4. Quartæ 9. Quintæ 9. Sextæ 6.						
Aquarius.	AQVARIVS. Conſtellatio XXXII.						
	1 In capite	293	40	15	45	5	Bor.
	2 In humero dextro, quæ clarior	299	40	11	0	3	Bor.
	3 Quæ obſcurior	298	30	9	40	5	Bor.
	4 In humero ſiniſtro	290	0	8	50	3	Bor.
	5 Sub axilla	290	40	6	15	5	Bor.
	6 Sub ſiniſtra manu in veſte ſequens trium	280	0	5	30	3	Bor.
	7 Media	279	30	8	0	4	Bor.

8 Ante-

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.		
8 Antecedens trium	278	0	8	30	3	Bor.	
9 In brachio dextro	302	50	8	45	3	Bor.	*
0 In dextra manu quæ Borea	303	0	10	45	3	Bor.	
1 Reliquarum duarum Auſtr. præcedens	305	20	9	0	3	Bor.	
2 Quę ſequitur	306	40	8	30	3	Bor.	
3 In vaſe duarum propinquarum præcedens	299	30	3	0	4	Bor.	*
4 Sequens	300	20	2	10	5	Bor.	
5 In dextro clune	302	0	0	50	4	Auſt.	
6 In ſiniſtro clune duarum Auſtralis	295	0	1	40	4	Auſt.	
7 Septentrionalior	295	30	4	0	6	Auſt.	
8 In dextra tibia Auſtralis	305	0	7	30	3	Auſt.	
9 Borea	304	40	5	0	4	Auſt.	
0 In ſiniſtra coxa	301	0	5	40	5	Auſt.	
1 In ſiniſtro tibia duarum Auſtralis	300	40	10	0	5	Auſt.	
2 Septentrionalis ſub genu	302	10	9	0	5	Auſt.	
3 In profuſione aquæ à manu prima	308	20	2	0	4	Bor.	
4 Sequens Auſtralior	308	10	0	10	4	Auſt.	*
5 Quæ ſequitur in primo flexu aquæ	311	0	1	10	4	Auſt.	
6 Sequens hanc	313	20	0	30	4	Auſt.	
7 In altero flexu Auſtralis	313	50	1	40	4	Auſt	
8 Sequentium duarum Borea	312	30	3	30	4	Auſt	
9 Auſtralis	312	50	4	10	4	Auſt.	
0 In Auſtrum auulſa	314	10	8	15	5	Auſt.	
1 Poſt hanc duarum coniunctarum præcedens	316	0	11	0	5	Auſt.	
2 Sequens	316	30	10	50	5	Auſt.	
3 In tertio aquæ flexu Borea trium	315	0	14	0	5	Auſt.	
4 Media	316	0	14	45	5	Auſt.	
5 Sequens trium	316	30	15	40	5	Auſt.	
6 Sequentium exemplo ſimili trium Borea	310	20	14	10	4	Auſt	
7 Media	310	50	15	0	4	Auſt	
8 Auſtralis trium	311	40	15	45	4	Auſt	
9 In vltima inflexione trium præcedens	305	10	14	50	4	Auſt	
40 Sequentium duarum Auſtralis	306	0	15	20	4	Auſt	
41 Borea	306	30	14	0	4	Auſt	
42 Vltima aquæ, & in ore piſcis Auſtrini	300	20	23	0	1	Auſt	

Omnes ſtellæ 42. Primæ magnit. 1. Tertiæ 9. Quartæ 18. Quintæ 13. Sextæ 1.

INFORMES CIRCA AQVARIVM.						
1 Sequentium flexum aquę trium præcedens	320	0	15	30	4	Auſt.
2 Reliquarum duarum Borea	323	30	14	20	4	Auſt.
3 Auſtralis earum	322	10	18	15	4	Auſt.

Pisces.

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
PISCES. Constellatio XXXIII.						
1 In ore piscis antecedentis	315	0	9	15	4	Bor.
2 In occipite duarum Australis	317	30	7	30	4	Bor.
3 Borea	319	20	9	20	4	Bor.
4 In dorso duarum quæ præit	321	30	9	30	4	Bor.
5 Quæ sequitur	324	0	7	30	4	Bor.
6 In aliud præcedens	319	20	4	30	4	Bor.
7 Sequens	323	0	2	30	4	Bor.
8 In cauda eiusdem piscis	329	20	6	20	4	Bor.
9 In lino eius prima à cauda	334	20	5	45	6	Bor.
10 Quę sequitur	336	20	2	45	6	Bor.
11 Post hanc trium lucidarum præcedens	340	30	2	15	4	Bor.
12 Media	343	50	1	10	4	Bor.
13 Sequens	346	20	1	20	4	Aust.
14 In flexura duarum exiguarum Borea	345	40	2	0	6	Aust.
15 Australis	346	20	5	0	6	Aust.
16 Post inflexionem trium præcedens	350	20	2	20	4	Aust.
17 Media	352	0	4	40	4	Aust.
18 Sequens	354	0	7	45	4	Aust.
19 In nexu amborum linorum	356	0	8	30	3	Aust.
20 In Boreo lino à connexu præcedens	354	0	4	20	4	Bor.
21 Post hanc trium Australis	353	30	1	30	5	Bor.
* 22 Media	353	40	5	20	3	Bor.
23 Borea trium, & in extremitate caudæ	353	50	9	0	4	Bor.
24 In ore Piscis sequentis duarum Borea	355	20	21	45	5	Bor.
25 Australis	355	0	21	30	5	Bor.
26 In capite trium paruarum, quæ sequitur	352	0	20	0	6	Bor.
27 Media	351	0	19	50	6	Bor.
28 Quæ præit ex tribus	350	20	23	0	6	Bor.
29 In Australi spina trium pręcedens prope cu-	0	0	0	0		
bitum Andromedes sinistrum	349	0	14	20	4	Bor.
30 Media	349	40	13	0	4	Bor.
31 Sequens trium	351	0	12	0	4	Bor.
32 In aluo duarum, quæ Borea	355	30	17	0	4	Bor.
33 Quæ magis in Austrum	352	40	15	20	4	Bor.
34 In spina sequente prope caudam	353	20	11	40	4	Bor.

Omnes stellæ 34. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 22.
Quintæ 3. Sextæ 7.

INFORMES CIRCA PISCES.

1 In quadrilatero sub pisce præcedente Borei	324	30	2	40	4	Aust.
2 Quæ sequitur (lateris quæ prȩit	325	45	2	30	4	Aust.
3 Australis lateris antecedens	324	0	5	50	4	Aust.
4 Sequens	325	40	5	20	4	Aust.

Omnes

Omnes ſtellæ 4. magnit. Quartæ.

ITAQVE in Zodiaco ſtellæ omnes 346. Primæ magnitud. 5. Secundæ 9. Tertiæ 64. Quartæ 132. Quintæ 106. Sextæ 27. Nebuloſæ 3. Et coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari. Luminoſa 1. obſcuræ 2. extra numerum à Conone Mathematico.

TABVLAE TERTIA PARS COMPLECTENS nomina omnium conſtellationum, quæ à Zodiaco ad eius polum Auſtralem vergunt, vnà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus ſtellarum.

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo.	
CETVS. Conſtellatio XXXIIII.						*Cetus.*
1 In extremitate naris	11	0	7	45	4	
2 In mandibula ſequens trium	11	0	11	20	3	
3 Media in ore medio	6	0	11	30	3	
4 Præcedens trium in genu	3	50	14	0	3	
5 In oculo	4	0	8	10	4	
6 In capillamento Borea	5	30	6	20	4	
7 In iuba præcedens	1	0	4	10	4	
8 In pectore quatuor præcedentium Borea	355	20	24	30	4	
9 Auſtralis	356	40	28	0	4	
10 Sequentium Borea	0	0	25	10	4	
11 Auſtralis	0	20	27	30	3	
12 In corpore trium, quæ media	345	20	25	20	3	
13 Auſtralis	346	20	30	30	4	
14 Borea trium	348	20	20	30	3	
15 Ad caudam duarum ſequens	343	0	15	20	3	
16 Præcedens	338	20	15	40	3	
17 In cauda quadrilateri ſequentium Borea	335	0	11	40	5	
18 Auſtralis	334	0	13	40	5	
19 Antecedentium reliquarum Borea	332	40	13	0	5	
20 Auſtralis	332	20	14	0	5	
21 In extremitate Septentrionali caudæ	327	40	9	30	3	
22 In extremitate Auſtrali caudæ	329	0	20	20	3	
Omnes ſtellæ 22. Tertiæ magnit 10. Quartæ 8. Quintæ 4.						
ORION. Conſtellatio XXXV.						*Orion.*
1 In capite nebuloſa	50	20	16	30	Neb.	
2 In humero dextro lucida rubeſcens	55	20	17	0	1	
3 In humero ſiniſtro	46	40	17	30	2	*
4 Quæ ſequitur hanc	48	20	18	0	4	
5 In dextro cubito	57	40	14	30	4	
6 In vlna dextra	59	40	11	50	6	
7 In manu dextra quatuor Auſtralium ſequens	59	50	10	40	4	

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
8 Præcedens	59	20	9	45	4
9 Borei lateris sequens	60	40	8	15	6
* 10 Præcedens eiuſdem lateris	60	0	8	15	6
11 In colorobo duarum præcedens	55	0	3	45	5
12 Sequens	57	40	3	15	5
13 In dorſo quatuor ad lineã rectã, quę ſequitur	50	50	19	40	4
14 Secunda præcedens	49	40	20	0	6
15 Tertio præcedens	48	40	20	10	6
* 16 Quarto loco præcedens	47	30	20	40	5
17 In clypeo maximè Borea ex nouem	43	50	8	0	4
18 Secunda	42	50	8	10	4
19 Tertia	41	20	10	15	4
20 Quarta	39	40	12	50	4
21 Quinta	38	30	14	15	4
22 Sexta	37	50	15	50	3
23 Septima	38	10	17	10	3
* 24 Octaua	38	40	20	20	3
25 Reliqua ex his maximè Auſtralis	39	40	21	30	3
26 In baltheo fulgentium trium præcedens	48	40	24	10	2
27 Media	50	40	24	50	2
* 28 Sequens trium ad lineam rectam	51	40	25	30	2
29 In manubrio enſis	47	10	25	50	3
30 In enſe trium Borea	50	10	28	40	4
31 Media	50	0	29	30	3
32 Auſtralis	50	20	29	50	3
33 In extremo enſis duarum ſequens	51	0	30	30	4
* 34 Præcedens	48	20	30	50	4
35 In ſiniſtro pede clara, & fluuio communis	42	30	31	30	1
36 In tibia ſiniſtra	44	20	30	15	4
37 In ſiniſtro calcaneo	46	40	31	10	4
38 In dextro genu	53	30	33	30	3

Omnes ſtellæ 38. Primæ magnit. 2. Secundæ 4. Tertiæ 8. Quartæ 15. Quintæ 3. Sextę 5. Nebuloſa 1.

Eridanus.

PLVVIVS, SIVE ERIDANVS, VEL NILVS.
Conſtellatio XXXVI.

1 Quę à ſiniſtro pede Oriõis in principio fluuij	41	40	31	50	4
2 In flexura ad crus Orionis maximè Borea	42	10	28	15	4
3 Poſt hanc duarum ſequens	41	20	29	50	4
4 Quæ pıæit	38	0	28	15	4
* 5 Deinde duarum quę ſequitur	36	30	25	50	4
6 Quę pręcedit	33	30	25	20	4
7 Poſt hęc ſequens trium	29	40	26	0	4

8 Media

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
8 Media	29	0	27	0	4
9 Antecedens trium	26	10	27	30	4
10 Post interuallum sequens ex quatuor	20	20	32	50	5
11 Quæ præit hanc	18	0	31	0	4
12 Tertio præcedens	17	30	28	30	3
13 Antecedens omnes quatuor	15	30	28	0	3
14 Rursus simili modo, quæ sequitur ex quatuor	10	10	25	30	
15 Antecedens hanc	8	10	23	50	4
16 Præcedens hanc etiam	5	30	23	10	5
17 Quæ antecedit has quatuor	3	50	23	15	4
18 Quæ in conuersione fluuij pectus Ceti con-(tingit	358	30	32	10	4
19 Quæ sequitur hanc	359	20	34	50	4
20 Sequentium trium pręcedens	2	10	38	30	4
21 Media	7	10	38	10	4
22 Sequens trium	10	50	30	0	5
23 In quadrilatero præcedentium duarũ Borea	14	40	41	30	4
24 Austrina	14	50	42	30	4
25 Sequentis lateris antecedens	15	30	43	20	4
26 Sequens earum quatuor	18	0	43	10	4
27 Versus ortum coniunctarum duarum Borea	27	30	50	20	4
28 Magis in Austrum	28	20	51	45	4
29 In reflexione, duarum sequens	21	30	53	50	4
30 Præcedens	19	10	53	10	4
31 In reliqua distantia trium sequens	11	10	53	0	4
32 Media	8	10	53	30	4
33 Præcedens trium	5	10	52	0	4
34 In extremo fluminis	353	30	53	30	4

Omnes stellæ 34. Primæ magnit. 1. Tertiæ 5.
Quartæ 27. Quintæ 1.

LEPVS. Constellatio XXXVII. *Lepus.*

1 In auribus quadrilateri præcedentium Borea	43	0	35	0	5
2 Australis	43	10	36	30	5
3 Sequentis lateris Borealis	44	40	35	40	5
4 Australis	44	40	36	40	5
5 In mento	42	30	39	40	4
6 In extremo pedis sinistri prioris	39	30	45	15	4
7 In medio corpore	48	30	41	30	3
8 Sub aluo	48	10	44	20	3
9 In posterioribus pedibus duarum Borealior	54	20	44	0	4
10 Quæ magis in Austrum	52	20	45	50	4
11 In lumbo	53	20	38	20	4
12 In extrema cauda	56	0	38	10	4

Omnes stellæ 12. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 6. Quintæ 4.

FORMÆ STELLARVM	Longit G.	Longit M.	Latit. G.	Latit. M	Magnitudo.
Canis maior. CANIS MAIOR. Conſtellatio XXXVIII.					
1 In ore ſplendidiſſima vocata Canis Candens	71	0	39	10	1
2 In auribus	73	0	35	0	4
3 In capite	74	40	36	30	5
4 In collo duarum Borea	76	40	37	45	4
5 Auſtralis	78	40	40	0	4
6 In pectore	73	50	42	30	5
7 In genu dextro duarum Borea	69	30	41	15	5
8 Auſtralis	69	20	42	30	5
9 In extremo prioris pedis	64	20	41	20	3
10 In genu ſiniſtro duarum præcedens	68	0	46	30	5
11 Sequens	69	30	45	50	5
12 In humero ſiniſtro duarum ſequens	78	0	46	0	4
13 Quæ præit	75	0	47	0	5
14 In eductione femoris ſiniſtri	80	0	48	45	3
15 Sub aluo inter femora	77	0	51	30	3
16 In poplite cruris dextri	76	20	55	10	4
* 17 In extremo ipſius pedis	63	0	53	45	3
* 18 In extrema cauda	85	30	50	30	3
Omnes ſtellæ 18. Primæ magnit. 1. Tertiæ 5. Quartæ 5. Quintæ 7.					
INFORMES CIRCA CANEM.					
1 A Septentrione ad verticem canis	72	50	25	15	4
* 2 Sub poſterioribus pedibus ad rectam lineam (Auſtralis	63	20	61	30	4
3 Quæ magis in Boream	64	40	58	45	4
4 Quæ etiam hac Septentrionalior	66	20	57	0	4
5 Reſidua ipſarum quatuor maximè Borea	67	30	56	0	4
6 Ad occaſum quaſi ad rectam lineã trium præ-(cedens	50	20	55	30	4
7 Media	53	40	57	40	4
8 Sequens trium	55	10	59	30	4
9 Sub his duarum lucidarum ſequens	5[illegible]	20	59	10	2
10 Antecedens	49	20	57	4[illegible]	2
11 Reliqua Auſtralior ſupradictis	45	50	59	30	4
Omnes ſtellę 11. Secundæ magnit. 2. Quartę 9.					
Canis minor. PROGYON, SIVE CANIS MINOR, QVI ET Antecanis. Conſtellatio XXXIX.					
1 In ceruice	78	20	14	0	4
2 In femore fulgens Procyon, ſeu canis	82	30	16	10	1
Omnes ſtellę 2. Primę magnit. 1. Quartę 1.					
Nauis. ARGVS, SIVE NAVIS. Conſtellatio XL.					
1 In extrema naue duarum præcedens	93	40	42	40	5
2 Sequens	97	40	43	20	3

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
3 In puppi duarum, quæ Borea	92	10	45	0	4	
4 Quæ magis in Austrum	92	10	46	0	4	
5 Præcedens duas	88	40	45	30	4	
6 In medio scuto fulgens	89	40	47	15	4	
7 Sub scuto præcedentis trium	88	50	49	45	4	
8 Sequens	92	40	49	50	4	
9 Media trium	91	40	49	51	4	
10 In extremo gubernaculo	97	20	49	50	4	
11 In carina puppis duarum Borea	87	20	53	0	4	*
12 Australis	87	20	58	40	3	
13 In solio puppis Borea	93	30	55	30	5	
14 In eodem solio trium præcedens	95	30	58	30	5	
15 Media	96	40	57	15	4	
16 Sequens	99	50	57	45	4	
17 Lucida sequens in transtro	104	30	58	20	2	
18 Sub hac duarum obscurarum præcedens	101	30	60	0	5	
19 Sequens	104	20	59	20	5	
20 Supra dictam fulgentem duarum præcedens	106	30	56	40	5	*
21 Sequens	107	40	57	0	5	*
22 In scutulis, & statione mali Borea trium	119	0	51	30	4	
23 Media	119	30	55	40	4	*
24 Australis trium	117	20	57	10	4	
25 Sub his duarum coniunctarum Borea	122	30	60	0	4	
26 Australior	122	20	61	15	4	
27 In medio mali duarum Australis	113	30	51	30	4	
28 Borea	112	40	49	0	4	
29 In summo veli duarum antecedens	111	20	43	20	4	
30 Sequens	112	20	43	30	4	
31 Sub tertia, quæ sequitur scutum	98	30	54	30	2	
32 In sectione instrati	100	50	51	15	2	
33 Inter remos in carina	95	0	63	0	4	
34 Quæ sequitur hanc obscura	102	20	64	30	6	
35 Lucida, quæ sequitur hanc in stratione	113	20	63	50	2	
36 Ad Austrum magis intra carinam fulgens	121	50	69	40	2	
37 Sequentium hanc trium antecedens	128	30	65	40	3	
38 Media	134	40	65	50	3	
39 Sequens	139	20	65	50	2	
40 Sequentium duarum ad sectionem præcedés	144	20	62	50	3	
41 Sequens	151	20	62	15	3	
42 In temone Boreo, & antecedente, quæ præit	57	20	65	50	4	
43 Quę sequitur	73	30	65	40	3	
44 Quæ in temone reliquo præcedit, Canopus	70	30	75	0	1	
45 Reliqua sequens hanc	82	20	71	50	3	

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo.
Omnes ſtellæ 45. Primæ magnit. 1. Secundæ 6. Tertiæ 8. Quartæ 22. Quintæ 7. Sextæ 1.					
HYDRA. Conſtellatio XLI.					
1 In capite quinque præcedētiū duarū in nari-	97	20	15	0	4
2 Borea duarum, & in oculo (bus Auſtralis	98	40	13	40	4
3 Sequentium duarum Borea, & in occipite	99	0	11	30	4
4 Auſtralis earum, & in hiatu	98	50	14	45	4
5 Quæ ſequitur has omnes in gena	100	50	12	15	4
6 In productione ceruicis duarum præcedens	103	40	11	50	5
* 7 Quæ ſequitur	106	40	13	40	4
8 In flexu colli trium media	111	40	15	20	4
9 Sequens hanc	114	0	14	50	4
* 10 Quæ maximè Auſtralis	111	40	17	10	4
11 Ab Auſtro duarū cōtiguarū obſcura, & Borea	112	30	19	45	6
12 Lucida earum ſequens	113	20	20	30	2
13 Poſt flexum colli trium antecedens	119	20	26	30	4
14 Sequens	124	30	23	15	4
15 Media earum	122	0	26	0	4
16 Quæ in rectam lineam trium præcedit	131	20	24	30	3
17 Media	133	20	23	0	4
18 Sequens	136	20	22	10	3
19 Sub baſe crateris duarum Borea	144	50	25	45	4
20 Auſtralis	145	40	30	10	4
21 Poſt has in triquetro præcedens	155	30	31	20	4
22 Earum Auſtralis	157	50	34	10	4
23 Sequens earundem trium	159	30	31	40	3
* 24 Poſt coruum proxima caudæ	173	20	13	40	4
* 25 In extrema cauda	186	50	17	40	4
Omnes ſtellę 25. Secundę magnit. 1. Tertiæ 3. Quartę 19. Quintæ 1. Sextæ 1.					
INFORMES CIRCA HYDRAM.					
* 1 A capite ad Auſtrum	95	13	13	0	3
* 2 Sequens eas, quæ ſunt in collo	124	20	16	0	3
CRATER, SIVE PATERA, VEL VRNA, Conſtellatio XLII.					
1 In baſi crateris, quæ & Hydræ communis	139	40	23	0	4
2 In medio cratere Auſtralis duarum	146	0	19	30	4
3 Borea ipſarum	143	30	18	0	4
4 In Auſtrali circumferentia orificij	150	20	18	30	4
5 In Boreo ambitu	142	40	13	40	4
6 In Auſtrali anſa	157	30	16	30	4
7 In anſa Borea	145	0	11	50	4

Omnes

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.	
Omnes ſtellę 7. Quartæ magnitudinis.						
CORVVS. Conſtellatio XLIII.						
1 In roſtro,& Hydræ communis	158	40	21	30	3	
2 In ceruice	157	40	19	40	3	
3 In pectore	160	0	18	10	5	*
4 In ala dextra,& præcedente	160	50	14	50	3	*
5 In ala ſequente duarum antecedens	160	0	12	30	3	
6 Sequens	161	20	11	45	4	
7 In extremo pede communis Hydræ	163	50	18	10	3	
Omnes ſtellę 7. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 1. Quintæ 1.						
CENTAVRVS. Conſtellatio XLIIII.						
1 In capite quatuor maximè Auſtralis	183	50	21	40	5	*
2 Quæ magis in Boream	183	20	18	50	5	*
3 Mediantium duarum præcedens	182	30	20	30	4	
4 Sequens,& reliqua ex quatuor	183	20	20	0	5	
5 In humero ſiniſtro,& præcedente	179	30	25	40	3	*
6 In humero dextro	189	0	22	30	3	
7 In armo ſiniſtro	182	30	27	30	4	*
8 In ſcuto quatuor præcedentium duarũ Borea	191	30	22	20	4	*
9 Auſtralis	192	30	23	45	4	
10 Reliquarum duarum,quę in ſummitate ſcuti	195	20	18	15	4	
11 Quæ magis in Auſtrum	196	50	20	50	4	*
12 In latere dextro trium præcedens	186	40	28	20	4	
13 Media	187	20	29	20	4	
14 Sequens	88	30	28	0	4	
15 In brachio dextro	189	40	26	30	4	
16 In dextro cubito	196	10	25	15	3	
17 In extrema manu dextra	200	50	24	0	4	
18 In eductione corporis humani lucens	191	20	33	30	3	
19 Duarum obſcurarum ſequens	191	0	31	0	5	
20 Præcedens	189	50	30	20	5	
21 In ductu dorſi	185	30	33	50	5	
22 Antecedens hanc in dorſo equi	182	20	37	30	5	
23 In lumbis trium ſequens	179	10	40	0	3	
24 Media	178	20	40	20	4	*
25 Antecedens trium	176	0	41	0	5	
26 In dextra coxa duarũ contiguarum præcedẽs	176	0	46	10	3	
27 Sequens	176	40	46	45	4	
28 In pectore ſub ala equi	191	40	40	45	4	
29 Sub aluo duarum præcedens	189	40	43	10	2	*
30 Sequens	191	0	43	45	3	*
31 In cauo pedis dextri	183	20	51	10	2	

	FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M	Magnitudo.
	32 In sura eiusdem	188	40	51	40	2
*	33 In cauo pedis sinistri	179	40	55	10	4
*	34 Sub musculo eiusdem	184	30	55	40	2
*	35 In summo pede dextro priore	211	40	41	10	1
	36 In genu sinistro	197	30	45	20	2
	37 De foris sub femore dextro	188	0	49	10	4

* Omnes stellæ 37. Primæ magnit. 1. Secundæ 5. Tertiæ 7. Quartæ 16. Quintæ 8.

BESTIA CENTAVRI, SIVE LVPVS.
Constellatio XLV.

		Longit. G.	M.	Latit. G.	M	Magnitudo.
	1 In summo pede posteriore ad manũ Centauri	201	20	24	50	3
*	2 In cauo eiusdem pedis	199	10	29	10	3
	3 In armo duarum præcedens	204	20	21	15	4
	4 Sequens	207	30	21	0	4
	5 In medio corpore	206	20	25	10	4
	6 In aluo	203	30	27	0	5
	7 In coxa	204	10	29	0	5
	8 In ductu coxæ duarum Borea	208	0	28	30	5
	9 Australis	207	0	30	0	5
	10 In summo lumbo	208	40	33	10	5
	11 In extrema cauda trium Australis	195	20	31	20	5
	12 Media	195	10	30	0	4
	13 Septentrionalis trium	196	20	29	20	4
*	14 In ceruice duarum Australis	212	10	17	0	4
	15 Borea	212	40	15	20	4
	16 In rictu duarum præcedens	209	0	13	30	4
	17 Sequens	210	0	12	50	4
*	18 In priore pede duarum Australior	230	40	11	30	4
*	19 Quæ magis in Boream	229	50	10	0	4

Omnes stellæ 19. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 11. Quintæ 6.

LAR, SIVE THVRIBVLVM, SEV ARA.
Constellatio XLVI.

	Longit. G.	M.	Latit. G.	M	Magnitudo.
1 In basi duarum Borea	231	0	22	40	5
2 Australis	233	40	25	45	4
3 In media arula	229	30	26	30	4
4 In foculo trium Borea	224	0	30	20	5
5 Reliquarum duarum contiguarum Australis	228	30	34	10	4
6 Borea	228	20	33	20	4
7 In media flamma	224	10	34	10	4

Omnes

FORMÆ STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo.
Omnes ſtellæ 7. Quartæ magnit. 5. Quintæ 2.					
CORONA AVSTRINA, QVÆ ET ROTA Ixionis. Conſtellatio XLVII.					
1 Quæ ad ambitum Auſtralem foris præcedit	242	30	21	30	4
2 Quæ hanc ſequitur in corona	245	0	21	0	5
3 Sequens hanc	246	30	20	30	5
4 Quæ etiam hanc ſequitur	248	10	20	0	4
5 Poſt hanc ante genu Sagittarij	249	30	18	30	5
6 Borea in genu lucens	250	40	17	10	4
7 Magis Borea	250	10	16	0	4
8 Adhuc magis in Boream	249	50	15	20	4
9 In ambitu Boreo duarum ſequens	248	30	15	50	6
10 Præcedens	248	0	14	50	6
11 Ex interuallo præcedens has	245	10	14	40	5
12 Quæ etiam hanc antecedit	243	0	15	50	5
13 Reliqua magis in Auſtrum	242	30	18	10	5
Omnes ſtellæ 13. Quartæ magnit. 5. Quintæ 6. Sextæ 2.					
PISCIS AVSTRINVS, SIVE NOTIVS, Conſtellatio XLVIII.					
1 In ore, atque eadem, quæ in extrema aqua	300	20	23	0	1
2 In capite trium præcedens	294	0	21	20	4
3 Media	297	30	22	15	4
4 Sequens	299	0	22	30	4
5 Quæ ad branchiam	297	40	16	15	4
6 In ſpina Auſtrali, atque dorſo	289	30	19	30	5
7 In aluo duarum ſequens	294	30	15	10	5
8 Antecedens	292	10	14	30	4
9 In ſpina Septentrionali ſequens trium	288	30	15	15	4
10 Media	285	10	16	30	4
11 Præcedens trium	284	20	18	10	4
12 In extrema cauda	284	20	22	15	4
Omnes ſtellæ præter primam 11. Quartæ magnit. 9. Quintæ 2.					
INFORMES CIRCA PISCEM NOTIVM.					
1 Præcedentium piſcem lucidarum, quę anteit	271	20	22	20	3
2 Media	274	30	22	10	3
3 Sequens trium	277	20	21	0	3
4 Quæ hanc præcedit obſcura	275	20	20	50	5
5 Cæterarum ad Septentrionem Auſtralior	277	0	16	0	4
6 Quæ magis in Boream	227	10	14	50	4
Omnes ſtellæ 6. Tertiæ magnit 3. Quartæ 2. Quintæ 1.					

IN PLAGA ERGO AVSTRALI STELLÆ
Omnes 316. Primæ magnit. 7. Secundæ 18. Tertiæ 60.
Quartæ 168. Quintæ 53. Sextæ. 9. Neb. 1.

IN TOTO AVTEM FIRMAMENTO STELLÆ
omnes, præter tres in cincinno 1022. vt supra dictum est.

Iuxta polũ Antarcticum nullas esse stellas.

Ex his omnibus liquidò constat, prope polum Antarcticum nullas stellas contineri, cùm omnium propinquissima illi polo sit stella 34. sub musculo sinistri pedis Centauri, quippe quę gradibus 28. min. 39. à polo Antarctico distat, propterea quòd eius declinatio, vt paulò post docebimus, comprehendit grad. 61. min. 21. Si enim vera referunt, qui ex Lusitania, & ex aliis prouinciis Hispaniæ in Indias nauigarunt, stella, quæ vicinissima polo est, & ad quam aspicientes nauis cursum in Oceano dirigunt, 30. fermè gra. vt instrumentis ipsi obseruarunt, à polo Antarctico abest. Vnde fabulosum erit, quod vulgò dici solet, iuxta polum Antarcticum esse stellas lucidissimas formam crucis referentes, nisi intelligamus stellas in Centauro, quarum 29. 31. 32. & 34. figuram instar crucis constituunt, súntque omnes secundæ magnitudinis.

VSVS PRÆCEDENTIS TABVLÆ.

Vsus præcedẽtis tabulæ stellarum.



EX PRAEMISSA tabula, tria circa stellas singulas cognoscuntur, Longitudo, Latitudo, & Magnitudo. Si enim quamlibet stellã in prima constellatione accipias, habebis mox in eadem linea, primùm quidem gradus, ac minuta longitudinis eius: Deinde gradus & minuta latitudinis: postremò magnitudinem. EXEMPLVM. In 26. constellatione, nempe Leonis, accipio 27. stellam, quæ est in extremo caudæ: In eadem igitur linea reperio longitudinem huius stellæ cõtinere grad. 137. min. 50. Latitudinem verò grad. 11. min. 50. Ipsam denique stellã esse magnitudinis primæ: atque ita de cæteris. Intelligenda est autem hæc lõgitudo (sicut & reliquæ omnes in tabula superiori contentæ) non à principio ♈, primi mobilis, sed à prima stella asterismi ♈, quæ nimirum in cornu dextro existit, ita vt respectu illius omnes aliæ sint Orientaliores. Nicolaus enim Copernicus loca omnium stellarum nõ computauit ad principium ♈, primi mobilis, quemadmodum Ptolemæus, & omnes alij Astronomi consueuerunt stellarum loca numerare, sed à primam stellam Arietis. Quoniam enim stellæ fixæ semper eandem longitudinem habent à prima stella Arietis, non autem à principio ♈, primi mobilis, nempe ab illa communi sectione Zodiaci cum Æquatore, quæ principium ♈, dici solet, cùm ab hoc puncto pedetentim semper ad signa Orientalia tendant, veluti suprà ostendimus: Placuit Copernico stellarum longitudines potius ad primam stellam Arietis referre, quàm ad initium ♈, primi mobilis, vt sicuti latitudes earum semper eædem permanent, ita quoque longitudines earundem nullam susciperent variationem.

Longitudines stellarum in præcedenti tabula incipiunt à prima stella Arietis.

Veræ longitudines stellarũ quid, & quomodo inuestigentur.

QVOD si quis singularum stellarum distantias ab Æquinoctio verno, hoc est, à principio ♈, primi mobilis, (quæ quidem distantiæ dicuntur veræ longitudines stellarum) more Ptolemæi, cæterorúmque Astronomorum nosse desideret, haud magno labore ad optatum finem perueniet hac ratione. Addiscatur primùm verus locus primæ stellæ Arietis, siue (quod idem est) dictæ stellæ vera longitudo: Deinde cuiuslibet stellæ ex tabula superiori longitudo excerpatur, cui primæ stellæ Arietis vera longitudo adiiciatur. Nam excrescens summa, si minor fuerit, quàm grad. 360. mox indicabit distantiam stellæ propositæ

o initio ♈, primi mobilis: si verò excesserit grad. 360. numerus, qui relinquitur, abiectis grad. 360. dictam offeret distantiam. EXEMPLVM. Iuxta observationes Petri Appiani, qui vera stellarum fixarum loca examinauit anno M. D. XXXII. prima stella Arietis recessit à principio ♈, primi mobilis Orientem versus grad. 26. min. 38. Si igitur scire cupiam, quantum ab eodem principio amota sit spica ♍, accipio ex tabula superiori in constellatione ♍, quæ est 27. Constellatio, distantiam dictæ stellæ à prima stella ♈, nempe grad. 170. min. 0. cui addo 26. gr. min. 38. quibus prima stella ♈, ab Æquinoctio verno recessit, efficiunturque gr. 196. min. 38. Atque tanta est vera longitudo illius stellæ, quam spicam ♍ dicunt. Item si inquirere lubeat quantũ distet à verno Æquinoctio stella illa, quæ in vmbilico Pegasi, & in capite Andromedę existit, sumo ex 19. constellatione, quæ est Pegasi, vel ex 20. quæ est Andromedæ, dictæ stellæ distantiam à prima stella ♈, nempe gr. 341. min. 10. cui addo gr. 26. min. 38. efficiunturque grad. 367. min. 48. à quibus si reiiciantur gr. 360. supererunt grad. 7. min. 48. Tanta igitur est longitudo vera stellæ propositæ. Atque ita de cæteris.

PRAETEREVNDVM tamen non est, Nicolaum Copernicum accuratum stellarum obseruatorem anno M. D. XXV. reperisse stellam primam ♈, non solùm recessisse ab Æquinoctio verno grad. 26. min. 38. vt vult Appianus, sed grad. 27. min. 21. Quare si illius obseruationibus potius velis fidem habere, quàm Appiani, reperies iuxta documentum præcedens longitudinem spicæ ♍, hoc est, distantiam eius ab initio ♈, primi mobilis esse grad. 197. min. 21. Longitudinem verò capitis Andromedæ complecti gr. 8. min. 31. Sed quoniã stellæ paulatim ab Occasu in Ortum progrediuntur, addenda erunt hoc tempore plura Minuta. Nam ab anno M. D. XXV. vsque ad annum Iubilæi M. D. LXXV. quo Romæ secundum hanc tabulam globum Astronomicum quàm correctissimè construximus, stellæ fixæ ferè progressæ sunt min. 26. Quare longitudinibus in præcedenti tabula repertis addendi erunt gr. 27. min. 47. vt veræ longitudines inueniantur. Id quod nos in eo globo præstitimus. Hac ratione spica ♍, distabit à principio ♈, gr. 197. min. 47. Caput verò Andromedæ ab eodem aberit gr. 8. min. 57. Anno 1600. addendi erunt grad. 28. min. 6. tanto enim spacio elongata erit tunc prima stella, ♈, ab Æquinoctio verno, secũdum tabulas Prutenicas ex doctrina Copernici depromptas. Quid verò addendum sit aliis temporibus tam ante natiuitatem Domini quàm post, disces ex scholio propos. 21. lib. 2. nostri Astrolabij.

In quo signo, & gradu Eclipticæ quæuis stella reperiatur.

HINC etiã facili negotio elicies, in quonã signo Zodiaci, & gradu quælibet stella reperiatur. Si enim gradus veræ longitudinis inuentæ diuidantur per 30. illico in numero Quotiẽte habebũtur integra signa, quibus stella ab Æquinoctio verno amouetur, reliquus autẽ numerus graduum, ac minutorũ sequenti signo dandus erit. EXEMPLVM. Longitudo spicæ ♍, inuenta fuit grad. 197. min. 47. (Nunc enim sequimur Copernici obseruationem tanquam veriorem, additis tamẽ adhuc min. 26. vt diximus pro anno 1575.) Diuido 197. per 30. eritque numerus Quotiens 6. reliqui autẽ gr. 17. min. 47. Quãobrẽ spica ♍, recessit ab initio ♈, primi mobilis sex signis integris, estq; in gr. 17. min. 47. septimi signi, nempe ♎. Pronuncio ergo, hoc tempore verũ locum spicæ ♍, esse in gr. 17. min. 47. ♎. Eadẽ ratione inuenietur locus verus capitis Andromedæ in gr. 8. min. 57. Eodẽmque modo loca omniũ stellarũ fixarũ inquires siue iuxta obseruationes Appiani, siue Nicolai Copernici, siue alterius cuiuspiam, &c.

DE SLELLARVM DECLINAtionibus inuestigandis.

QVONIAM stellę fixæ propter motum illum tardissimum ab Occasu in Ortum continuè mutant declinationes ab Æquatore, operępretium me facturum existimo, si breuiter hoc loco doceam, qua ratione ex sinubus, stellarum declinationes, quarum longitudines, latitudinésque notę sint, inquirantur. Incredibilem enim vsum apud Astronomos hęc res habet, præsertim in instrumétorum constructionibus. Quamuis autem multis modis, id quod proponitur exequi possimus, vt alibi ostendemus, placuit tamen hoc loco eam tantummodo viam explicare, quam Petrus Nonius in libello de crepusculis demonstrauit, & quam nos clarius in iis, quæ ad primum Mobile spectant, demonstrabimus. Via autem est eiusmodi. Fiat, vt quadratum sinus totius ad rectangulũ contentũ sub sinu maximæ declinationis Eclipticæ, & sinu complementi latitudinis stellæ propositæ, ita sinus versus longitudinis stellæ ab initio ♋, computatę, si latitudo stellę fuerit Borealis, vel à principio ♑, si stellæ latitudo Australis fuerit, (Hæc autem longitudo à ♋, numeranda est secundum successionem signorum, si stella extiterit in semicirculo Eclipticę descendente, hoc est, si eius vera longitudo à principio ♈, maior fuerit, quàm gr. 90. minor autem quàm gr. 270. Contra verò signorum successioné, si stella in ascendente Eclipticę semicirculo exiterit, hoc est, si eius longitudo vera à principio ♈, minor fuerit, quàm gr. 90. vel maior, quàm gr. 270. Hac enim ratione lógitudo stellę à principio ♋, computata minor semper erit semicirculo. Contrario modo numeranda erit longitudo à principio ♑. Nã si stella extiterit in semicirculo Eclipticæ descendente, supputanda erit longitudo contra successioné signorum, si verò in semicirculo Eclipticæ ascendente, secũdũ signorum successionem. Ita enim rursus longitudo stellę à principio ♑, supputata minor semper semicirculo euadet) ad aliud. Inuenietur enim numerus, ex quo hac arte declinationem stellæ deprehendemus. Conferatur cum sinu complementi differentię inter maximã declinationem Eclipticę, & complementũ latitudinis stellæ, numerus inuẽtus. Nam si numerus inuentus ęqualis fuerit illi sinui complementi, stellę nullã habebit declinationem, sed in Æquatore existet: Si autem minor fuerit, detracto hoc ex illo, relinquetur sinus declinationis stellæ, eiusdé denominationis cum latitudine, hoc est, Borealis, si stellæ latitudo Borealis fuerit, Australis verò, si Australis: Si denique numerus inuentus fuerit maior sinu illius cõplementi, detracto hoc ex illo, reliquus erit sinus declinationis stellæ, contrariæ denominationis cum latitudine, hoc est, Borealis, si stella latitudinem habuerit Australem, Astralis verò, si Borealem. Exemplis quibusdam res plenior fiet.

Declinationes stellarũ quo pacto inuestigentur.

INVENIENDA sit declinatio Arcturi, quæ stella est informis in Boote, seu constellatione 5. Quoniam stella hęc in tabula longitudinem habet gr. 170. min. 20. adiiciemus gr. 27. min. 47. vt fiat longitudo vera à principio ♈. grad. 198. min. 7. quę quoniam maior est, quàm gr. 90 minor autem quàm gr. 270. existet dicta stella in semicirculo Eclipticę descendente, numerandáque erit eius longitudo à principio ♋, (quoniã latitudinem habet Borealé) secũdum successionem signorum, quæ longitudo, si gr. 90. detrahantur ex eius longitudine vera, reperietur continere grad. 108. min. 7. cuius sinus versus erit 131095. posito sinu toto 100000. Latitudo autem eiusdem stellæ Borealis est grad. 31. min. 30. eiusque complementũ grad. 58. min. 30. Differentia quoque inter maximam de-

Declinatio Arcturi.

clinatio-

clinationem Eclipticæ,hoc eſt, inter grad,23.min.30.& complementum latitudinis ſtellæ, hoc eſt,grad.58.min 30.continet grad.35.min.o.& ſinus complementi huius differentię eſt 81915. Itaque ſi fiat 10000000000. quadratum ſinus totius ad 3399816736. rectangulum contentum ſub 39874.ſinu recto maximę declinationis Eclipticę, & 85264.ſinu complementi latitudinis ſtellæ propoſitæ, ita 131095.ſinus verſus longitudinis ſtellę à ♋, ſecundum ſucceſſionem ſignorum ad aliud, (hoc eſt, ſi iuxta regulam proportionum, quam Trium vocant, rectangulum dictum, quod habetur ex multiplicatione ſinus maximę declinationis Eclipticę per ſinum complementi latitudinis ſtellę, multiplicemus per ſinum verſum longitudinis ſtellæ, nempe ſecundum numerum regulę Trium, ducamus in tertium, productúmque diuidamus per quadratum ſinus totius,nimirum per primum numerum regulę Trium, quod faciliimè fiet,ſi ex producto abiiciantur decem priores figurę ad manum dextram)inuenietur hic numerus 44569.quem, quia minor eſt, quàm 81915.ſinus complementi differentiæ inter maximam declinationem Eclipticæ, & complementum latitudinis ſtellę, auferemus ex 81915..ſinu complementi dictę differentiæ, relinquentúrque ſinus declinationis Borealis Arcturi 37346. cui in tabula ſinuum reſpondet arcus grad.21.min. 56. Tanta ergo eſt declinatio Arcturi ab Æquatore in Boream.

Declinatio Hirci.

SIT rurſus inquirenda declinatio, quam habet, Hircus ſtella lucidiſſima in ſiniſtro humero Aurigę,& eſt tertia in conſtellatione 12. Longitudo huius ſtellę in tabula habet grad. 48.Min. 20.cui ſi addantur grad. 7.min.47.conflabitur vera eius longitudo à principio ♈,grad.76.min.20.quæ quoniam minor eſt, quàm grad.90.exiſtet data ſtella in ſemicirculo Eclipticę aſcendente, numerandáque erit eius longitudo à ♋, (quoniam eius latitudo Borealis eſt) contra ſignorum ſucceſſionem : quæ longitudo, ſi eius longitudo vera detrahatur ex grad.90.comprehendet grad. 13.min. 40.cuius ſinus verſus erit 2832. Latitudo autem eiuſdem ſtellæ Borealis eſt grad.22.min.30 eiuſque complementum grad.67.min.30. Differentia quoque inter grad. 23.min. 30.maximæ declinationis Eclipticæ, & grad. 67.minut.30 complementi latitudinis ſtellę, complectitur grad. 44. min.o. Sinus verò complementi huius differentię eſt 71933. Itaque ſi fiat, 10000000000. quadratum ſinus totius ad 3683839238. rectangulum comprehenſum ſub 39874.ſinu recto maximæ declinationis Eclipticę, & 92387.ſinu complementi latitudinis ſtellę datæ ita 2832. ſinus verſus longitudinis ſtellæ à ♋,contra ſucceſſionem ſignorum ad aliud,inuenietur hic numerus 1043,quem, quia minor eſt, quàm 71933.ſinus complementi differentiæ inter maximam Eclipticæ declinationem, & complementũ latitudinis ſtellę,auferemus ex 71933.ſinu complementi dictæ differentiæ, remanebítque 70896.ſinus declinationis Borealis,Hirci ,cui in tabula ſinuum reſpondent grad. 45.min 9.pro declinatione Hirci ab Æquatore in Boream.

Declinatio 2. ſtellæ Aquarij. quæ in dextro humero collocatur,eſtque magnitudinis.3.

RVRSVS exploranda ſit declinatio illius ſtellę, quæ in humero dextro ♒,collocatur,eſtque ſecunda in conſtellatione ♒,& magnitudinis 3. Longitudo huius ſtellę in tabula habet grad. 299. min. 40 cui ſi addantur grad.27. minu.47.conficietur vera eius longitudo à principio ♈, grad. 327. minu 27. quę quoniam maior eſt, quàm grad.270.exiſtet dicta ſtella in Eclipticæ ſemicirculo aſcendente, numerandaque erit eius longitudo à ♋,(quoniam latitudinem habet Borealem)contra ſucceſſionem ſignorum : quæ longitudo, ſi eius longitudo vera ſubtrahatur ex grad.360. & reliquo numero addantur

grad.90. complectetur grad.122.min. 33. cuius ſinus verſus erit 153803.Lati
tudo autem eiuſdem ſtellæ Borealis eſt grad.1 . min. o.eiuſque complemen-
tum grad.79 min.o Differentia quoque inter grad.23.min 30.maximę decli-
nationis Eclipticæ,& grad.79.min.o. complementi latitudinis ſtellæ, com-
prehendit gr.55.min 30.ſinus verò complementi huius differentiæ eſt 56640.
Itaque ſi fiat, vt 10000000000. quadratum ſinus totius ad 39141 11588. re-
ctangulum comprehenſum ſub 39874. ſinu recto maximæ declinationis Ecli-
pticæ,& 98162. ſinu complementi latitudinis ſtellæ, ita 153803. ſinus verſus
longitudinis ſtellę à ♋,contra ſucceſſionem ſignorum ad aliud, inuenietur
hic numerus 60200, à quo, quoniam maior eſt,quàm 56640 ſinus complemen
ti differentię inter maximam Eclipticæ declinationem, & complementum la-
titudinis ſtellæ, auferemus 56640..ſinum complementi dictę differentiæ, re-
manebítque 3560. ſinus declinationis Auſtralis dictę ſtellæ, cui in tabula ſi-
nuum reſpondent grad.2.min.2.pro declinatione datę ſtellę ab Æquatore in
Auſtrum.

Declinatio 34. ſtellæ Centauri, quæ ſub muſculo eſt ſiniſtri pedis, eſtque magnitudinis 2.

POSTREMO inueſtigandum ſit quantam declinationem habeat 34. ſtel-
la in Centauro, quæ maximè Auſtralis eſt, exiſtítque in muſculo pedis ſiniſtri,
& eſt magnitudinis 2. Longitudo huius ſtellæ in tabula habet gr.184.min
30.cui ſi addantur grad.27.min.47.componetur vera eius longitudo à princi-
pio ♈,grad.212.min.17.quę quoniam maior eſt, quàm grad.90.minor auten
quàm grad 270.exiſtet dicta ſtella in ſemicirculo deſcendente Eclipticæ, nu-
merandáque erit eius longitudo à ♑. (quia latitudinem habet Auſtralem) con
tra ſucceſſionem ſignorum:quæ longitudo,ſi eius longitudo vera ex gr. 270.d
matur, continebit gr.57. min. 43.cuius ſinus verſus erit 46590..Latitudo por
ro eiuſdem ſtellæ Auſtralis eſt gr.55.min.40. eiúſque complementum gr.34
min.20. Ac proinde differentia inter grad.23.min.30.maximæ declinationi
Eclipticæ, & grad.34.min.20. complementi latitudinis ſtellæ, comprehende
grad.10.min 50.ſinus verò complementi huius differentiæ erit 98217. Itaqu
ſi fiat,vt 10000000000. quadratum ſinus totius ad 22488 93600. rectangulun
contentum ſub 39874.ſinu recto maximæ declinationis Eclipticæ, & 56400
ſinu complementi latitudinis ſtellæ, ita 46590.ſinus verſus longitudinis ſtel
læ à ♑,contra ſucceſſionem ſignorum ad aliud,reperietur hic numerus 10459
quem,quia minor eſt, quàm 98217.ſinus complementi differentiæ inter max
mam Eclipticę declinationem, & complementum latitudinis ſtellæ,detrahe
mus ex 98217.ſinu complementi dictę differentię, relinquetúrque 87758.ſinu
declinationis Auſtralis propoſitæ ſtellæ, cui in tabula ſinuum reſpondent gra
61.min.21.pro declinatione dictæ ſtellæ ab Æquatore in Auſtrum. Ex his exem
plis ſatis arbitror præceptum à nobis traditum percipi, quo ſtellarum declina
tiones inueſtigentur. Alia præcepta ad eaſdem declinationes perquirendas de
monſtrauimus in iis,quæ ad doctrinam primi mobilis pertinent.

DE QVANTITATE STELLARVM.

CONSTITVTO numero ſtellarum, quæ in ſex differentias magnitudi
num diſtribuuntur, explicatáque ratione, qua earum declinationes inueſtige
tur, proponenda iam eſt quantitas earumdem ſtellarum in quacunque differe
tia magnitudinum. Hoc autem commodiſſimè efficiemus, ſi tabulas quaſdam
ſubiiciamus hoc loco, in quibus proportiones diametrorum ſtellarum tam

fixarum

ixarum,quàm errantium,ad diametrum terræ,& proportiones magnitudinum tellarum earundem ad terræ magnitudinem, contineantur: Quibus in tabulis ecuti sumus Franciscum Maurolycum Abbatem in Appendice Dialogorum le Cosmographia.

Proportiones diametrorum stellarum omnium ad diametrum terræ.

Proportiones diametrorum stellarũ ad terræ diametrum.

Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis primę ad diametrum terræ proportionem habet,quam	19	ad	4.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis secundæ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	269	ad	60.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis tertiæ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	25	ad	6.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quartæ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	19	ad	5.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quintæ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	119	ad	36
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis sextæ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	21	ad	8.
Diameter ♄ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	9	ad	2
Diameter ♃ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	32	ad	7.
Diameter ♂ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	7	ad	6.
Diamter ☉ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	11	ad	2.
Diameter ♀ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	3	ad	10.
Diameter ☿ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	1	ad	28.
Diameter ☽ ad diametrum terræ proportionem habet,quam	5	ad	17.
Diameter ☉ ad diametrum ☽ proportionem habet,quam	187	ad	10.

ITAQVE si diuidantur singuli termini antecedentes harum proportionum per singulos terminos consequentes, elucescet, quoties diameter cuiusuis stellæ contineat diametrum terræ, quando nimirũ diameter stellæ diametrum terræ excedit, cuiusmodi sunt diametri omnium astrorũ, exceptis diametris Veneris, Mercurij, & Lunæ: vel certè, quoties diameter terræ diametrum stellæ contineat, quando videlicet diameter stellæ à terræ diametro superatur,

quales ſunt diametri inferiorum trium planetarum. Hîc enim diuidendi erunt termini conſequentes per antecedentes. Verùm hæc omnia in ſubiecta tabula inſpicere licebit.

Quoties diameter cuiuſuis ſtellæ diametrum terræ, vel diameter terræ diametrum ſtellæ in ſe contineat.

Quoties diameter cuiuſuis ſtellæ diametrũ terræ contineat, aut contrà.

Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis primæ continet diametros terræ	$4\frac{3}{4}$
Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis ſecundæ continet diametros terræ	$4\frac{29}{60}$
Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis tertiæ continet diametros terrę	$4\frac{1}{6}$
Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis quartæ continet diametros terræ	$3\frac{4}{5}$
Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis quintæ continet diametros terrę	$3\frac{11}{36}$
Diameter cuiuſlibet ſtellæ magnitudinis ſextæ continet diametros terrę	$2\frac{5}{8}$
Diameter ♄ continet diametros terræ	$4\frac{1}{2}$
Diameter ♃ continet diametros terræ	$4\frac{4}{7}$
Diametros ♂ continet diametros terrę	$1\frac{1}{6}$
Diameter ☉ continet diametros terræ	$5\frac{1}{5}$
Diameter terræ continet diametros ♀	$3\frac{1}{5}$
Diameter terrę continet diametros ☿	28
Diameter terræ continet diametros ☽	$3\frac{5}{2}$
Diameter ☉ continet diametros ☽	$18\frac{7}{10}$

18. duod. CVM autem ſphæræ inter ſe proportionem habeant diametrorum triplicatam, non difficile erit vel mediocriter in Arithmeticis verſato, colligere ex priori tabula omnes proportiones, quas ſtellarum magnitudines habeant ad terræ magnitudinem, veluti apparet in ſubſequenti tabula, in qua dictæ proportiones in numeris integris, & minimis continentur.

Proportiones magnitudinum ſtellarum omnium ad magnitudinem terræ.

Proportiones magnitudinũ ſtellarũ ad terrã magnitudinem.

Stella quæuis primæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	6859	ad	64
Stella quęuis ſecundæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	19465109	ad	216000
Stella quæuis tertię magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	15625	ad	216

Stella

Stella quæuis quartę magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	6859	ad	125
Stella quæuis quintę magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	1685159	ad	46656
Stella quęuis sextę magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	9261	ad	512
Saturnus se habet ad terram, vt	729	ad	8
Iuppiter se habet ad terram, vt	32768	ad	343
Mars se habet ad terram, vt	343	ad	216
Sol se habet ad terram, vt	1331	ad	8
Venus se habet ad terram, vt	27	ad	1000
Mercurius se habet ad terram, vt	1	ad	21952
Luna se habet ad terram, vt	125	ad	4913
Sol se habet ad Lunam, vt	6539203	ad	1000

QVOD si diuidantur omnium harum proportionum termini antecedentes per terminos consequentes, manifestum erit, quoties magnitudo cuiusuis astri magnitudinem terrę in se contineat, exceptis tribus planetis inferioribus. In his enim diuidendi erunt termini consequentes per antecedentes, vt cognoscatur, quoties magnitudo terrę magnitudinem cuiuslibet illorum comprehendat, veluti in sequenti tabula perspicuum est.

Quoties magnitudo cuiusuis stellæ magnitudinem terræ: vel magnitudo terræ magnitudinem stellæ in se contineat.

Quoties magnitudo cuiusuis stella magnitudinē terræ complectatur, aut contrà.

Quęuis stella primę magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$107\frac{11}{64}$	vel	$107\frac{1}{6}$
Quæuis stella secundæ magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$90\frac{25109}{216000}$	vel	$90\frac{1}{8}$
Quæuis stella tertiæ magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$72\frac{73}{216}$	vel	$72\frac{1}{3}$
Quæuis stella quartæ magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$54\frac{109}{25}$	vel	$54\frac{11}{12}$
Quæuis stella quintæ magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$36\frac{5543}{46656}$	vel	$36\frac{1}{8}$
Quæuis stella sextæ magnitudinis in se continet terræ magnitudinem	$18\frac{45}{512}$	vel	$18\frac{1}{10}$
Saturnus in se continet terræ magnitudinem	$91\frac{1}{8}$		
Iuppiter in se continet terræ magnitudinem	$95\frac{163}{343}$	vel	$95\frac{1}{2}$
Mars in se continet terræ magnitudinem	$1\frac{127}{216}$	vel	$1\frac{3}{8}$
Sol in se continet terræ magnitudinem	$166\frac{3}{8}$		

Terra in ſe continet Veneris magnitudinem	$37\frac{1}{27}$		
Terra in ſe continet Mercurij magnitudinem	21952		
Terra in ſe continet Lunæ magnitudinem	$39\frac{36}{125}$	vel	$39\frac{1}{3}$
Sol in ſe continet Lunæ magnitudinem	$6539\frac{205}{1000}$	vel	$6539\frac{1}{5}$

PRIORES numeri huius tabulæ reſpondent numeris ſuperiorum tabularum præciſè; poſteriores autem non, ſed aliquantulum deficiunt à veritate, poſiti tamen ſunt, quòd minores ſint, ac facilius percipiantur.

Sol inter aſtra maximus eſt, & Mercurius minimus.

EX HIS igitur omnibus tabulis ſatis perſpicuè liquet, Solem inter omnia aſtra mundi eſſe maximum; Mercurium verò minimum. Item omnes ſtellas tam fixas, quàm errantes, maiores eſſe ipſa terra, tribus duntaxat Planetis exceptis, Venere, Mercurio, ac Luna. Hi etenim minores ſunt, quàm terra.

Quot ſtellæ magnitudinis 1. requirantur vt repleant totũ Firmamentum.

QVOD ſi curioſus quiſpiam ſcire deſideret, quotnam ſtellæ requirantur in quacunque differentia magnitudinum, vt totam ſuperficiem concauam Firmamenti explere poſſint, ita vt ſeſe mutuo contingant, id facilè aſſequetur partim ex his, quæ hoc loco de proportionibus diametrorum ſtellarum, & terræ diximus, partim verò ex iis, quæ ad finem huius cap. ſcribemus. Cùm enim diameter concaui Firmamenti contineat $22612\frac{1}{2}$. diametros terræ, diameter autem cuiuſuis ſtellæ magnitudinis primæ cõtineat $4\frac{3}{4}$. diametros terræ: Si fiat, vt $4\frac{3}{4}$. ad 1. ita $22612\frac{1}{2}$. ad aliud, inuenientur in diametro concaui Firmamenti, diametri vnius ſtellæ magnitudinis primæ 4760. & paulò amplius. Et ſi hãc per diametrum multiplicemus per $3\frac{1}{7}$. continebit circumferentia circuli maximi in concauo Firmamenti 14960. diametros vnius ſtellæ magnitudinis primæ, & paulò amplius. Quam circumferentiam ſi multiplicemus per diametrum, nẽpe per 4760. reperiemus ſuperficiem concauam Firmamenti continere 7120.9600. diametros quadratas vnius ſtellæ magnitudinis primæ. In quibus totidem ſtellæ magnitudinis primæ ſe mutuo tangentes deſcribi poſſunt. Ex quo etiam apparet, illos decipi, qui putant, plures ſtellas eſſe re ipſa in Firmamento, quàm filios Iſraël, propter verba Scripturæ ſuprà allata. Cùm enim in egreſſu ex Ægypto numerata ſint 603550. filiorum Iſraël ſupra 21. annos, qui nimirum ad bella procedebant, vt patet cap. 1. Numer. rectè colligunt nonnulli Doctores, ſi numerentur etiam pueri, & mulieres, numerum eorum maiorem fuiſſe, quàm 2000000. Quis igitur dubitat, in tot ſeculis annorũ multo plures fuiſſe, quàm 71209600? Quocirca, cùm re ipſa multò pauciores ſint ſtellæ, quòd inter quaſlibet duas magnum ſpacium interiectum ſit, ſintque vaſta ſpacia non pauca in cælo, in quibus nulla ſtella appareat, ita vt nullo modo ſe mutuò tangant, perſpicuum eſt multò pauciores eſſe ſtellas in Firmamento filiis Iſraël. Eadem ratione reperietur numerus ſtellarum cuiuſcunque magnitudinis, quæ totum Firmamentum replere poſſint.

Alphraganus de quibus ſtellis loquatur.

ALPHRAGANVS igitur in ratione, quam Auctor noſter attulit in confirmationem ſecundæ partis quartę concluſionis, quòd nimirum terra inſtar puncti ſeſe habeat collata cum Firmamento, intelligit minimas ſtellas viſu perceptibiles, eas nimirum, quas nos cum Aſtronomis aliis, ſextæ magnitudinis appellauimus, quarum quælibet maior eſt quàm terra, octodecies, & amplius. Quocirca iure optimo concludi poteſt, terram eſſe veluti punctum reſpectu cæli, quandoquidem ſtella tantò maior exiſtens, quàm terra, tanquam punctum, comparata cum cęlo exiſtimatur.

Non autem abs re fuerit, hoc loco breuiter etiam declarare, quonam pacto terra sese habeat cum singulis orbibus cælestibus collata. Non enim respectu cuiusque cæli existimari debet insensibilis magnitudinis. Quamobrem certissimè tenendum est, terram insensibilis esse magnitudinis, si cum cælo Iouis, Saturni, Firmamenti, & aliis superioribus cęlis comparetur, vt omnes rationes adductæ manifestè confirmant: At verò respectu cęli, Martis atque Solis, esse quidem alicuius quantitatis, sed non tantę, quæ sit alicuius momenti, vt luce clarius constat ex illis rationibus, quas ex vmbris, & instrumentis Mathematicorum depromptas proposuimus: Sunt enim illæ experientię in Sole pręcipuè obseruatæ: Si denique conferatur cum cęlo Veneris, Mercurii, ac Lunæ, eam omnino iam censendam esse notabilis magnitudinis maximè respectu orbis Lunaris. Cùm enim corpus Lunare respectu orbis, in quo existit, sensibilem prę se ferat quantitatem, ac molem, vt sensibus manifestum: quomodo Terra, quæ multò maior corpore Lunari, dici poterit non habere molem, ac quantitatem notabilem respectu cęli Lunę? Hęc omnia magis perspicua erunt ex communi sententia Astronomorum, qui asserunt, Si quis in orbe lunari constitutus terram intueretur, appareret ei ter maior, & paulò amplius, quàm Luna hinc è terris conspicitur. Ex orbe verò Solis bis maior iudicaretur terra conspecta, quã hinc è terra Venus nobis apparet. Ex cęlo deinde Martis terra, si luceret, ęstimaretur ęqualis vni stellæ minimę, quales sunt in sexta magnitudine comprehensæ: Ex superioribus denique cælis, maximè ex Firmamento, nullo pacto cerneretur, sed omnino instar puncti existeret insensibilis.

Quomodo terra se habeat cũ singulis cælis collata.

Verum quia mira fortasse alicui videbuntur ea, quę de quantitate astrorũ respectu magnitudinis terrę affirmauimus, breuiter nunc ostendemus, terram, quamuis ingenti mole nobis pręditа esse videatur, multò minorem esse corpore Solari, Lunam verò contrà, quamuis eius magnitudinẽ eandem esse, quàm Solis, sensus iudicet, longè minorem esse ipsa terra. Rationes autem subtilissimas, quibus peritissimi Astronomi hęc omnia Geometricè concludunt, quoniam altioris sunt considerationis, quàm vt hoc loco explicari possunt, spectántque ad Theoricas planetarum, omnino prętermittemus: si quis autem earum desiderio tenetur, petédę erunt ex Ptolemęo summo harum rerũ artifice, & aliis Astronomis. Quòd igitur Sol sit longè maior, quàm terra, ex rationibus Perspectiuorum manifestum esse potest. Si enim Sol esset terrę æqualis proiiceretur vmbra terræ æquabiliter in modum cylindri in infinitum: Si verò minor existeret Sol, quàm terra, augeretur semper vmbra terrę proiecta in infinitum: Quorum illud à Vitellione lib. 2. Perspectiuę propos. 26. Hoc verò propos. 28. clarissimè demonstratur. Quocirca nocte serena occultarentur semper aliquę stellæ fixę, quę nimirum in vmbra terræ existerent, vel certè non tantum haberent splendorem, quantum alię stellę, quæ tunc à Sole illustrantur: Eadémque ratione, quando Mars, Iupiter, & Saturnus Soli per diametrum obiiciuntur, paterentur eclipsim, quod nunquam visum fuit. Quare Sol multò maior existet, quàm terra: Ita enim fiet, vt vmbra terrę proiiciatur, in formã pyramidis, seu potius coni, desinátque in punctum indiuisibile, adeo vt ad stellas fixas, & dictos planetas minimè pertingat, vt ab eodem Vitellione demonstratur propos. 27. eiusdem lib. Vnde mirum non est quod neque vllæ stellę fixę, neque superiores illi Planetę defectum luminis patiantur, quamuis è diametro Solem aspiciant. Quod autem Luna multo minor existat, quàm terra, demonstratiuè ex dictis ita deduci potest. Quoniam enim ostensum est, terrę vm-

Terram Sole esse minorem. Lunа verò maiorẽ.

bram esse conicam, ita vt semper angustior efficiatur, tandémque in punctum desinat, necesse est vmbræ densitatem habere minorem diametrum, quàm sit terræ diameter. Quare cum tota Luna intra dictam vmbram aliquando abscondatur, longo etiam temporis interuallo, vt in eius eclipsibus apparet, quis non videt eius diametrum minorem esse diametro vmbræ, & ex consequenti longè adhuc minorem terræ diametro? Quoniam igitur Luna multò minor, quàm terra, existit, & nihilominus tanta nobis apparet, perspicuum est, eam nobis admodum esse vicinam, vt iam sensibilis sit omnino, ac perceptibilis distantia à superficie terræ ad eius centrum, si cum distantia à superficie terræ ad cælum Lunæ conferatur. Quare rectè Ptolemæus, ac Ioannes de Regiomonte Dict. 4. Almag. c. 1. præcipiunt, verum locum ☽, per Eclipses Lunares inuestigandum esse, non autem per instrumenta: Nobis enim, aiunt, in superficie terræ existentibus, maximus & sensibilis error continget, si per instrumenta locum verum ☽, venari velimus propter nimiam eius vicinitatem: quòd minimè contingeret, si in centro terræ collocati essemus.

Digressio de stella illa noua, quæ an. 1572. apparuit, & anno 1574. euanuit.

Locus hic me admonet, vt, quoniam de omnibus stellis, quæ visu commodè percipiuntur, verba fecimus: aliquid etiam dicam (multi enim viri graues, atque eruditi meam hac de re sententiam flagitarunt) de stella illa noua, quæ anno 1572. In constellatione Cassiopeiæ apparuit, & anno 1564. euanuit. Apparuit quidem stella illa tantæ magnitudinis, ac splendoris in principio, vt Veneris stellam vinceret: sed post aliquot menses ita diminuta fuit, vt æqualis iudicaretur stellæ polari, vel cuiuis alii stellæ magnitudinis tertiæ, atque in hac quantitate ad finem vsque semper visa fuit. Res sane admiranda, & prodigio persimilis, & quæ multorum ingenia exercuerit: Nonnulli enim, licèt pauci, putauerunt, eam stellam nouam non fuisse, sed vnam ex antiquis illis tredecim, quæ semper in Cassiopeia ab Astronomis sunt obseruatæ: visam autem tunc esse maiorem solito, propter exhalationem in suprema aëris regione inter ipsam, & nostrum aspectum interiectam; indéque factum esse, vt plerique illam fuisse nouam crediderint. Alii verò existimarunt, stellam illam fuisse minimam aliquam in Firmamento ex earum numero, quæ extra sex magnitudines sunt, & plerunque propter exiguitatem delitescunt, ita vt non appareant, ideóque, vt suprà diximus, ab Astronomis non sunt in numerum stellarum relatæ: propter exhalationem autem interpositam visam eam tunc fuisse tanta magnitudine, vt ab omnibus ferè noua existimaretur. Alii denique, stellam illam fuisse Cometam in suprema aëris regione, arbitrati sunt.

Prima sententia de noua stella.

Secunda sententia de noua stella.

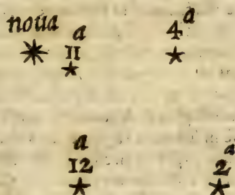
Tetia sententia de noua stella.

Cõfutatio primæ sententiæ.

Verum nulla harum opinionum mihi vera esse videtur. Quòd enim stella illa non fuerit vna ex tredecim illis in Cassiopeia notatis, certo certius esse puto. Nam Franciscus Maurolycus Abbas Messanensis in contemplatione siderum exercitatissimus (quippe qui sexaginta ipsos annos in eo studio posuerit) in Sicilia, aliíque Astronomi permulti tum in vtraque Germania, tum in Hispania, & Gallia, qui non semel illas tredecim stellas Cassiopeiæ numerarunt, eodem illo tempore, quo noua hæc apparuit, præter tredecim illas, nouam hanc, de qua loquimur, in Cassiopeia animaduerterunt, vt iam non tredecim, vt olim, sed quatuordecim stellas in Cassiopeia esse intelligerent. Cuius rei etiam testis sum ego ipse, qui Romæ anno 1573. mense Decembris præter nouum illud astrum (diminutum tamen, ita vt stellis tertiæ magnitudinis par videretur) in Cassiopeia alia tredecim conspexi: nec verò ego vnus Romæ, sed complures alii mecum, quibus nuper ortum sidus monstrabam, sæpius obserua-

seruarunt. Mirum autem est, Auctores huiusce sententiæ solos inter omnes Astronomos vidisse, illam veterem esse stellam, ipsam autem stellam non vidisse: vt facilè quis suspicari possit, eos non admodum diligentes fuisse in huius stellæ obseruatione, & veterum auctoritate potius, quàm noua obseruatione nixos asseuerasse, astrum illud ab aliis non differre, ne videlicet nouum quid in cælo concederent. Id quod vel ex eo apparet, quòd stella illa noua cum tribus aliis stellis Cassiopeiæ, quæ sunt tertiæ magnitudinis, (secundam dico, quæ in eius pectore cernitur: quartam, quæ est super cathedram ad coxas, & duodecimam, quæ in ascensu medio cathedræ sita est) efficiebat figuram eam, quam Geometræ Rhombum vocant stella autem vndecima Cassiopeię, quę est quartæ magnitudinis, quàmque huius sententiæ Auctores, quòd maior propter vapores interpositos (vt putant) videretur, nouam visam esse existimant, efficit perpetuò eam figuram, quæ in Geometris Trapezium appellatur, ita vt minus distet ipsa à quarta stella, quàm duodecima à secunda, cùm tamen noua illa omniū consensu, qui eam obseruarunt, æquè distaret à quarta, atque duodecima à secunda, vt ex apposita figura perspicuum est. Itaque satis constat, nisi fallor, Auctores hós nulla ratione ductos affirmare, quod astrum omnes nouum vocant, id vetus fuisse & stella vndecimam Cassiopeiæ tum maiorem esse visam, præsertim cùm eam ipsam omnes Astronomi prope nouam stellā cōspexerint inter nouam & quartam stellam Cassiopeiæ collocatam, vt in figura descripsimus, quod quidem ego cum multis aliis Romę sæpius obseruaui. Deinde si exhalatio illi interposita tanta fuit, vt eius interpositu in vtraque Germania, Hispania, Gallia, Italia, Sicilia, & aliis fortasse regionibus, astrum illud vndecimum Cassiopeiæ maius apparuerit, quàm re ipsa est, quì fieri potest, vt eandem ob causam, & reliqua astra vicina non apparuerint maiora, sed eiusdem omnino magnitudinis, qua semper visa sunt, atque hodie videntur; Dicet fortasse quispiam, exhalationem illam tantam scilicet fuisse, vt inter aspectum & illā tantummodo stellam, non autem inter alias interiiceretur: verum vt id contingere in vna regione potuerit, in pluribus certè, tanto præsertim interuallo disiunctis, haudquaquam potuit, vt perspicuum est ex aspectus diuersitate. Liquet igitur, mihi certe exploratum est, stellam illam, de qua agimus, non potuisse esse vnam ex illis tredecim, quæ quotidie in Cassiopeia cernuntur. Ac posterior hæc ratio à me allata refellit etiam secundam sententiam. Si enim propter exhalationem (vt arbitrantur) stellula illa, quæ aliàs cerni non potest, tanta magnitudine se conspiciendam præbuit, profecto eadem de causa stella vndecima Cassiopeiæ (vt alias silentio præteream) prope quam obseruata est illa noua, se ostendisset multò maiorem, cùm tamen eo tempore eiusdem magnitudinis, hoc est quartæ, sit omnibus visa, cuius nimirum & anteà, & postea visa est, atque etiam nunc videtur.

Quam figuram stella noua cum stellis Cassiopeiæ efficiebat.



Confutatio secundæ sententiæ.

Qvod etiam stella illa noua non fuerit Cometa in suprema aëris regione, ita perspicuum faciemus. Periti Astronomi vbique locorum notauerunt, illam stellam eundem situm habere inter stellas fixas, eum nimirum quem supe-

Confutatio tertiæ sententiæ.

rior figura demonſtrat: ita vt omnes eam prope id punctum collocarint, vbi colurus Æquinoctiorum circulum Arcticum interſecat, & quod à polo Arctico gradibus prope $23\frac{1}{2}$. ab Æquatore autem fere $66\frac{1}{2}$. diſtare perhibuerint: adeo vt nullam pene aſpectus varietatē in ea tam variis locis deprehenderint. Quod cùm ita ſit, quis dubitare poterit, illam non in ſuprema regione aëris, vbi cæteri Cometę generantur, ſed ſupra Lunam locum eſſe ſortitam: Nunquam enim vnus & idem Cometa e diuerſis regionibus in eodem prorius cernitur loco, ſi cum ſideribus conferatur: ſiquidem ob vicinitatem (vt conſtat inter Aſtronomos) non paruam ſubit varietatem aſpectus: immo & Luna ipſa, ſecundum omnes Aſtronomos, quòd terrę valde propinqua ſit, non caret aſpectus diuerſitate. Cùm ergo noua illa ſtella nullam omnino viſa ſit habere diuerſitatem aſpectus in tam variis regionibus obſeruata, argumento ſane eſt, illam altiorem Luna extitiſſe: atque adeo Cometam nullo modo fuiſſe, niſi & Cometas in ætherea regione gigni dicamus.

Sententia commẽtatoris de noua ſtella.

ITAQVE vt breuiter, quod ſentio, dicam, cenſeo ſtellam illam, quæcunque illa fuerit, in Firmamento, vbi ſtellæ fixæ ſunt, extitiſſe. Nam eam in regione ætherea, & non in elementari apparuiſſe, conſtat ex iis, quæ paulò ante in confutatione tertiæ ſententiæ, eorum nimirum, qui eam Cometam faciebant in ſuprema aëris regione exiſtentem, adduximus: propterea videlicet, quòd in ea non ſit deprehenſa aſpectus diuerſitas. Eodem enim argumento Philoſophi, & Aſtronomi confutant Ariſtotelis ſententiam de via lactea, quam ipſe in ſuprema regione aëris dicebat ex vaporibus, & exhalationibus vi ſtellarum, quæ in circulo lacteo conſpiciuntur, ad eam regionem excitatis, & attractis continenter generari. Cùm enim vbique terrarũ per eadem ſidera Firmamenti, Caſſiopeiam, Cygnum, Aquilam, Sagittarium, Geminos, & alia, lactea via ducta videatur, vt copioſius in ſecundo cap. explicabimus, dubium eſſe non poteſt, quin multò altior ſit, quàm ſuprema aëris regio, atque in ipſo Firmamento ſita, propterea quòd nullam habet diuerſitatem aſpectus: quam vtique haberet, ſi in aëre, vt volebat Ariſtoteles, collocaretur. Iam verò, vt credam ſtellam illam nouam in Firmamento, non in alio quouis orbe cæleſti, extitiſſe, hoc maxime adducor argumento, quòd neque ego, neque vllus omnino Aſtronomus, quod quidem ſciam, alium motum in ea animaduerterit, præter eum, quem in fixis ſideribus obſeruamus. Nam conſtantem ſemper motum, eundémque plane ſitum inter alias ſtellas fixas totum biennium (tamdiu enim ferme durauit) retinuit. Quòd ſi in orbe alicuius planetæ fuiſſet, cùm orbis ille ſanè alienum à ſtellis fixis motum habeat, proculdubio & ſtella ipſa eundem motum, curſúmque habuiſſet: ſecus autem rem habuiſſe Aſtronomi deprehenderunt. Atque hoc idem argumentum euidenter concludit, multò minus ſtellam illam in elementari regione extitiſſe: quòd ibi nulla ratione eundem ſemper ſitum, ac diſtantiam cum ſtellis fixis potuiſſet retinere. Quæ cùm ita ſint, ita mihi perſuadeo, ſtellam illam vel nunc à Deo Opt. Max. procreatam eſſe in cælo octauo, vt magnum aliquid portenderet, (quod cuiuſmodi ſit, adhuc ignoratur) vel certè in ipſo cælo gigni poſſe Cometas, ſicut in aëre, licet rarius id contingat: quod quidem aperte fatentur non pauci ex antiquis Philoſophis, multíque ex recentioribus complures auctoritates, & hiſtorias adducunt, quibus perſuadeant, ſæpius ſtellas eiuſmodi longis temporum interuallis, alias ad aliud ſignificandum, in cælo exortas eſſe. Hoc ſi verum eſt, videant Peripatetici, quomodo Ariſtotelis opinionem de

Stellam nouam fuiſſe in Firmamento.

materia

materia cæli defendere poſſint. Dicendum enim fortaſſe erit, cælum non eſſe Quintam quandam eſſentiam, ſed mutabile corpus, licet minus corruptibile ſit, quàm corpora hæc inferiora: quod ſanè ante Ariſtotelem Plato cum multis aliis Philoſophis ſenſit, & poſt Chriſtum non pauci, inter quos D. Ambroſius, Baſilius, Gregorius Niſſenus, & cętera fere Eccleſiæ lumina, non obſcure docuerunt. Quicquid tandem ſit, (meam enim ſententiam in tanta re non interpono) mihi in præſentia ſatis eſt, paucis demonſtraſſe, aſtrum illud, de quo loquimur, in Firmamento ſedem habuiſſe: quo pacto illic, aut vnde tam repetè extiterit, quid portenderit, cur poſt biennium euanuerit, pręter Deum ſcire adhuc arbitror neminem. Illud omnibus exploratum eſſe debet, Deum non ademiſſe ſibi ſtellas efficiendi poteſtatem: quare & illam non potuiſſe, & nunc poſſe, ſi velit, vel innumerabiles procreare. Quare autem tum potiſſimum procreata ſit, occulto Dei iudicio, qui nihil fruſtrà facit, ſed omnia ſumma prouidentia ad ſuos fines dirigit, quoad mortalibus patefaciat, permittendum eſt. Subiiciam hìc ſententiam cuiuſdam Paulini Pridiani Medici, & Aſtronomi, qui Antuerpiæ idem ſidus nouum contemplatus eſt. Deinde afferam quoque nonnulla ex Franciſci Maurolyci Abbatis diſputatione, quæ mihi è Sicilia ſuperioribus annis miſſa eſt, totidem verbis excerpta: vt omnibus manifeſtum fiat, Aſtronomos in regionibus longo etiam interuallo diſſitis eundem ſitum in noua noſtra ſtella obſeruaſſe. Ita igitur Paulinus Pridianus anno 1572. inter cætera ſcripſit. *Iam admirabili, & verè tremendo Dei iudicio, conſpicuum eſt aſtrum clarum, & lucidum, quod antehac non apparuit, neque viſum eſt: forma quidem à reliquis ſtellis haud differens, ſed luce, ſplendore, & mole quoque maius apparens; & quod non modo primæ magnitudinis ſtellis, ſed & ipſis Planetis clarius ac fulgentius conſpicitur: lucidiſsimo, ac clariſſimo Veneris aſtro haud quaquam cedens. Quod præter hæc & ſtare etiam ſuo loco videtur, nec alio, quàm diurno motu progredi, ac vnà cum Firmamento reuolui: contra planè aliorum cæleſtium ignium, ac ignitorum Meteoron naturam, quæ motu aliquo proprio cientur. Iuxta Caſsiopeiam autem Septentrionem verſus, noua hæc ſtella conſpicitur: cum ea, quæ in pectore eſt Caſsiopeiæ, & altera, quæ ſupra ſedem prope crura, & tertia in medio cathedræ, ita conſtituta atque locata, vt Rhombi figuram ac formam exprimat: Cuius ſuperiorem, & ad mundi polum vergentem angulum ipſa noua efformat ſtella, &c.* Maurolycus autem de eadem ſtella ita ſcripſit eodem anno 1572. *Hoc anno ſignum inſolitum, & mirabilius Cometis apparuit, ſtella ſcilicet in ſignis, & eximij ſplendoris, in loco, vbi nulla ſtella notabatur. Nec mihi Cometa ex iis, qui in aëre generantur, eſſe videtur: altior enim apparet, & de numero inerrantium. Forte ſicut fulgere incepit, ita deſinet, præſertim cùm quidam Philoſophi, quibus Cardanus aſſentitur, opinentur Cometas, ac nouas ſtellas etiam in cælo, ex aggregatione ſplendoris à planetis, aſtriſque reliquis fieri poſſe. Vtcunque ſit, nequeo ſatis admirari huius ſtellæ nouam noſtri temporis fulſionem. Certum enim eſt, non eſſe aliquam de numero Stellarum primæ magnitudinis, quæ in Ptolemaicis, & Alphonſinis numeris notatæ ſunt, & quæ ab orbe condito lucent, quindecim ſunt; quas hæc ſtella noua ita ſplendore ſuperat, vt deinceps ſecundæ magnitudinis appellandæ ſint, modo hæc perduret. Hanc ego ſtellam in hoc Meſſanæ Horizonte obſeruans in Meridiano extantem, circa tertiam noctis horam, reperi altitudinem eſſe graduum 62. Vnde coniecturam feci, eam locari quaſi in ſummitate circuli Arctici, vt diſtet hic à meo vertice per gradus 28. & proinde ab Æquatore per gradus 63½. ferè: quoniam Meſſanæ latitudo habet gradus 38½. & eam ſitam in eo puncto, in quo Colurus Æquinoctiorum ſecat Arcticum circulum, aut ipſi puncto viciniſsimam, &c.* Hactenus

Quid Paulinus Pridianus de noua ſtella ſcribat.

Quid Maurolycus de eadem ſtella noua dixerit.

de quarta conclusione nostri Auctoris dictum sit.

TERRAM ESSE IMMOBILEM.

Terram non moueri motu recto.

QVOD *autem terra in medio omnium teneatur immobiliter, cùm sit summè grauis, sic persuadere videtur eius grauitas. Omne graue naturaliter tendit ad centrum: Centrum quidem punctus in medio Firmamenti. Terra igitur, cùm sit summè grauis, ad punctum illum naturaliter tendit.*

COMMENTARIVS.

OSTENDIT hactenus Auctor terram in medio omnium cęlorum, elementorúmque existere, tanquam centrum totius Vniuersi: Nunc in quinta hac conclusione conatur probare, eam ita in medio mundi esse sitam, vt omnis motus localis sit expers. Id autem duabus rationibus exequitur, quarum prima sumitur à terræ grauitate. Cùm enim terra omnium corporum sit grauissima, feretur suapte natura, cùm nullibi impediatur, ad infimum locum, nempe ad centrum mundi, ibique quiescet.

ITEM, quicquid à medio mouetur, versus circumferentiam cæli ascendit: Terra à medio mouetur. Igitur ascendit: quod pro impossibili relinquitur.

COMMENTARIVS.

PROBAT idem ab incommodo. Quoniam enim in præcedenti conclusione plurimis phęnomenis confirmatum est, terram in medio mundi existere; si motu locali à medio amoueretur, ascenderet vtique versus circumferentiam cæli, quod pugnat cum phęnomenis, éstque contra naturam grauitatis terrę.

Terram omnino immobilem esse.

SED quoniam Auctor exclusit à terra motum localem duntaxat rectum, non autem circularem, idcirco opus erit confirmare in vniuersum, terram esse immobilem ex Ptolemęo, Aristotele, cęterisque Astronomis, & Philosophis, hoc modo. Si terra non persisteret immobilis, moueretur aut motu recto aut motu circulari. Recto motu cieri nequit, quia cùm suprà demonstratum sit, eam existere in mundi centro, si motu recto ferretur, recederet à centro, atque adeo in eadem prorsus incideremus absurda, quæ consequi diximus, si terra nō esset in medio mundi constituta, Præterea si motu recto incederet, moueretur vel naturaliter, vel violenter. At naturaliter non ita mouebitur, cùm suapte natura ad locum infimum, qui est in centro Vniuersi, tendat: Certū autem est eam ascendere, in quamcunque partem motu recto impellatur. Violenter quoque motu recto moueri non potest, quoniam nullum corpus ipsa grauius reperitur, quod suo pondere eam à centro mundi propelleret. Rursus si terra motu recto ferretur, summa velocitate eam moueri necesse esset, cùm sit summè grauis: Quo concesso, quis non videt, minus grauia, cuiusmodi sunt arborum folia, paleæ, & reliqua omnia corpora, post ipsam in aëre debere relinqui, cùm eius motum celerrimum consequi nequeant, quippe cùm tanta grauitate non sint prędita? At hæc omnia communi experientię repugnant. Videmús enim

huius-

huiusmodi corpora, ni vento aliquo, aut impetu auellantur, immota terræ superficiei adhęrere. Non igitur motu recto terra fertur.

QVOD autem nec motu circulari agitetur, vt multi opinati sunt, ita confirmari poterit. Si terra circulariter mouetur, mouebitur aut super axem mundi ab Oriente in Occidentem, vel ab Occidēte in Orientē, aut super alium axem. Si super axem mundi, moueri dicatur, efficitur, vt nubes, aues, & omnia, quę in aëre existunt, in contrariam partem cernantur moueri, nimirum in Occidentem, si terra ad Orientem voluitur: vel in Orientē, si terra in Occidētē labitur: quoniam videlicet consequi non possent motum terræ rapidissimum, vtpote qui in spacio 24. horarum absoluitur. Neque verò dici potest, aërem eadem celeritate cum terra circumduci, quoniam constat, ipsum modò huc, modò illuc fluctuare, prout nimirum in hanc, vel illam partem à variis ventis agitatur, vt quotidiana experientia nos docet. Præterea, si terra tanta celeritate circa axem mundi volueretur, vt videlicet circuitum expleret spacio 24. horarum, sicut quidam fabulantur, omnia ædificia corruerent, & nulla ratione diu consistere possent: quod omnino falsum esse, nemo est, qui non videat. Neque enim valet responsio quorundam, qui dicunt ędificia non corruere, propter nimiam celeritatem motus, quemadmodum neque aqua in vase aliquo contenta, effluit, si vas velocissimè circumducatur: Non valet, inquam, hæc responsio, quia totius impetus aquæ imprimitur versus partes inferiores vasis, non autem versus orificium eius: At verò impetus imprimitur ædificiis versus partes extimas terrę: vnde consistere minimè possent, quemadmodum neque aqua in vase posita, quod circumuoluatur quantumuis velociter, si orificium eius ad partes exteriores vergat. Pari ratione efficeretur, lapidem, seu sagittam aliquam magna vi sursum directè proiectam, non in eundem locum recidere, veluti in naui aliqua celerrimè mota accidere conspicimus. Quæ omnia absurda sunt. Rursus, si terra motu circulari cieretur, esset talis motus vel terræ naturalis, vel pręter naturam: Naturalis esse non potest. Cùm enim vni corpori simplici vnus tantum motus naturaliter conueniat: Terra autem suapte natura motu recto ad mundi centrum, si extra ipsum reperitur, pergat: non poterit secundum propriam naturam moueri circulariter: Neque etiam circumuertetur circulariter præter naturam, nempe ad motum cæli: quoniam hac ratione semper eadem cæli pars vertici nostro immineret: Vnde neque astra orirentur, neque occiderent: quod absurdum est.

SI VERO dicatur terra moueri super alium axem, qui nimirum obliquè secat axem mundi, pręter quam quòd in eadem ferè incommoda relaberemur, sequitur quotidie in vna eadémque ciuitate altitudinem poli variam existere, quia videlicet illa vrbs ad motum terrę non describeret circulum parallelum circa polum: Vnde nunc propius ad illum accederet, nunc longius ab eodem amoueretur, ac proinde poli altitudinem variaret: quod falsum est. Videmus enim Romæ v.g. polum Arcticum perpetuò eandem habere exaltationem supra Horizontem. Concludamus igitur cum communi Astronomorum, atque Philosophorum sententia, terram esse omnis motus localis tam recti, quàm circularis, expertem: cælos autem ipsos continuè circa ipsam circumagi, præsertim quia hoc concesso, multò facilius omnia phęnomena defenduntur, nullúmque inconueniens inde consequitur.

FAVENT huic quoque sententię sacræ litteræ, quæ plurimis in locis terram esse immobilem affirmant, Solémque ac cętera astra moueri testantur, Le-

gimus enim in Psalmo 103. *Qui fundasti terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculũ seculi.* Item in Ecclesiaste cap. I. *Terra in æternum stat, oritur Sol, & occidit, & ad locum suum reuertitur, ibique renascens gyrat per Meridiem, & flectitur ad Aquilonem.* Quid clariùs dici poterat? Clarissimum quoque testimonium, quod Sol moueatur, perhibet nobis Psalmus 18. in quo ita legitur. *In Sole posuit tabernaculum suum, & ipse tanquam sponsus procedens de thalamo suo exultauit vt Gigas ad currendam viam: à summo cælo egressio eius: Et occursus eius vsque ad summũ eius, nec est qui se abscondat à calore eius:* Rursus inter miracula refertur, quòd Deus aliquando Solem aut retroduxit, aut prorsus vt consisteret effecit.

Variæ sententiæ, cur terra sit immobilis, & earũ confutatio.

HVIVS autem immobilitatis terræ in medio mundo diuersi diuersas assignarunt causas. Quidam enim (inter quos est, teste Aristotele in 2. lib. de Cælo, Xenophon Colophonius) dixerunt, terram ex altera parte esse infinite profundam, atque ob id eam non cadere deorsum. Sed hæc opinio falsa est. Primùm, quia hoc modo terra non esset rotunda, ac sphærica, cuius contrarium suprà demonstrauimus. Deinde, quoniam secundum Aristotelem in 3. lib. Physi, & 1. de Cælo, & alios Philosophos, nullum datur actu infinitum. Tertiò, quòd hac ratione cælum nullo modo circumuolui posset: impediretur enim ab infinita illa profunditate terrę: Neque enim cælum infinito interuallo à nobis distat, quod absurdum est.

ALII putarunt, vt Thales Milesius, terram aquis supernatare, atque ab illis sustentari, ne decidat. Verùm hoc ridiculum est. Nam cùm aqua leuior sit multò, quàm terra, quî fieri potest, vt grauius corpus sustineat, præsertim cùm vbique videamus partes terræ sub aquam descendere? Præterea interrogandi sunt huiusmodi Philosophi, cui innitatur aqua, nec simul cum terra decidat, Aqua etenim, cùm sit fluxibilis, consistere nequit, ni solido alicui corpori sit innixa.

QVIDAM affirmarunt, vt Anaxagoras, & Democritus, terram præditam esse figura admodum ampla, atque lata, atque idcirco eam comprimere aërem, ab eóque sustineri, ne decidat. Cæterum, & hoc fictum est, ac fabulæ anili persimile. Terra enim figuram sphæricam obtinet, & non planam, vbi suprà demõstrauimus. Immo etiam si haberet talem formam, tamen contra experientiam est, corpora lata ita in aëre sustentari, vt tandem non decidant. Quamuis enim difficile huiusmodi corpora propter latitudinem descendant, quia nimirum vix aërem secare possunt, paulatim tamen deorsum tendere cernuntur.

NONNVLLI denique, vt Anaximander Milesius, propius ad veritatem accedentes, ideo terram in medio quiescere testati sunt, quia est in medio mundi posita. Hinc enim fit, aiunt, vt terra vel inclinetur ad motum versus omnem partem cæli, cùm non sit maior ratio, cur magis ad hanc, quàm ad illam partem moueri debeat, vel certè attrahatur æqualiter ab omnibus partibus cęli. Quocirca, quoniam non potest eodem temporis momento ad omnes partes ferri, quiescit in medio, seu centro mundi. Sed & hęc opinio erronea est. Primùm, quia si propter hanc causam terra non moueretur, detineretur violenter in medio Vniuersi, & non naturaliter. Deinde, quoniam falsum est, terram inclinari ad motum versus partes cęli, cùm hac ratione sursum tenderet, quod illius naturę repugnat. Videmus enim partes terræ naturaliter descẽdere maximo impetu, nisi impediantur, & semper à cęlo versus centrũ, quoad eius fieri potest, recedere. Pari ratione falsum est, terram attrahi à cęlo, cùm potius terram videamus à cęlo remoueri suapte natura. Tertiò, si propter

pter hanc causam terra in centro quiesceret immobilis, eadem ratione confirmaretur, ignem vel aërem in centro mundi positum debere quiescere. Non enim maior esset ratio, cur in hanc, vel illam partem moueretur, cùm æqualem habeat inclinationem ad omnes cæli partes: quod tamẽ nemo Philosophorum concessit.

Cum terra in medio quiescat.

DICENDVM est igitur, nullam aliam esse causam, propter quam terra in medio mũdi quiescat, quam ipsius grauitatem. Hinc enim fit, vt semper quærat esse in infimo loco, qui est remotissimus à cælo, cẽtrum videlicet totius Vniuersi, quod cùm semel possederit, naturaliter ab eo diuelli non potest, quia contra suam naturam, ac inclinationẽ ascenderet. Eandem ob causam omnia grauia naturaliter ad mundi centrum maximo impetu, nisi quid obstet, deferuntur: Ita vt si esset tota terra ab vna parte ad alterã perforata, & graue aliquod incideret in foramen illud, perueniret solum maximo impetu ad centrum, non autem ad alteram partem, quia tunc ascenderet, licet in principio, ob motus impetum, huc illúcque fluctuaret aliquantisper, donec paulatim remisso motus impetu, in medio quiesceret. De hac quoque terrę immobilitate elegãter sic scribit Manilius:

Nec verò tibi Natura admiranda videri
Pendentis terræ debet, cùm pendeat ipse
Mundus, & in nullo ponat vestigia fundo.
Quod patet ex ipso motu, cursúmque volantis,
Cùm suspensus eat Phœbus, cursúque reflectat
Huc illuc, agiles & seruet in æthere metas:
Cùm Luna & Stellæ volitent per inania mundi:
Terra quoque aërias leges imitata pependit.
Est igitur tellus mediam sortita cauernam
Aëris & toto pariter sublata profundo.
Nec patulas distenta plagas; sed condita in orbem
Vndique surgentem pariter paritérque cadentem.
Hæc est Naturæ facies. . . . . . .

Cur Antipodes non cadant.

Ex his, quæ diximus, facilè solui potest ratio illa communis Lactantij Firmiani, & vulgi, contra antipodas: Aiunt enim, si essent antipodes, seu homines nobis contrapositi, non possent consistere, sed deciderẽt. Solui, inquam, potest, quia antipodes sua grauitate semper ad centrum mundi vergunt, sicut & nos: Quinimmo, si consistere non possent, caderent in cælum, id est, in locum superiorem, quod est contra grauium naturam, & inclinationem. Non est ergo mirum, illos non cadere, sed potius valdè mirabile esset, si in cælum deciderent.

DE AMBITV TERRAE.

Terræ ambitus secundum Macrobium, & Eratosthenem.

TOTIVS *autem orbis terræ ambitus, auctoritate Ambrosij Theodosij Macrobij, & Eratosthenis Philosophorũ* 252000. *stadia continere definitur, vnicuique quidem* 360. *partium Zodiaci* 700. *stadia deputando.*

COMMENTARIVS.

HAEC est sexta, atque vltima conclusio, Terram videlicet ambitu suo ha-

bere certam, ac determinatam quantitatem, non autem esse infinitæ profunditatis, vt quidam falsò opinabantur. Quam quidem hunc in modum confirmat. Ex sententia Ambrosij Theodosij Macrobij (non enim tria hæc nomina tres Auctores, vt nonnulli volunt, sed vnum significant duntaxat) in commentariis, quos in somnium Scipionis edidit libr. 1. & Eratosthenis, totus ambitus terræ continet stadia 252000. propterea quòd vni gradui terræ ex 360. congruunt stadia 700. Nota igitur, & determinata est quantitas terræ.

Ambitus terræ sumendus est penes circulum maximum.

SVMENDVS autem est hic ambitus orbis terreni non penes quemuis circulum in terra descriptum, sed secundum circulum terræ maximum, qui videlicet idem cum terra centrum possidet, qualis est Meridianus circulus, Æquinoctialis, Horizon, vel quiuis alius maximus in terræ superficie descriptus. Quemadmodum etiam spissitudo, seu profunditas terræ, vel cuiusuis corporis sphærici, penes eius diametrum, quæ est maxima linea in circulo seu sphæra, cùm per eius centrum transeat, determinari debet, non autem per alias lineas, quæ sexcentis modis variari possunt.

15 tertij.

Quomodo terræ ambitus inuestigandus sit.

SVMPTO *enim Astrolabio, vel Quadrante, in stellatæ noctis claritate, per vtrumque medicliny foramen polo perspecto, noteiur graduum multitudo, in qua steterit mediclinium. Deinde procedat Cosmimetra directè versus Septentrionem à Meridie, donec in alterius noctis claritate, viso, vt priùs, polo, steterit altiùs vno gradu mediclinium. Post hoc mensuretur huius itineris spacium, & inueniemtur 700. stadia. Deinde datis vnicuique 360. graduum tot stadiis, terreni orbis ambitus inuentus erit.*

COMMENTARIVS.

QVONIAM Auctor assumpserat, tanquam ratum & certum, vni gradui orbis terreni responderet 700. stadia, atque adeo omnes 360. gradus, hoc est, totum ambitum terræ, comprehendere stadia 252000. quod aliquis negare posset, immo vulgus, & multi etiam, qui docti videri volunt, arbitrantur, impossibile esse, vt terræ ambitus mensuretur, propterea quòd ob multa impedimenta rupium inaccessibiliũ, vallium, fluminum, lacuum, Oceani maris Mediterranei, &c. circumiri tota nequeat. Idcirco præscribit viam, qua vsi sunt Astronomi, & qua quilibet, si placet, vti poterit in metiendo terræ ambitu. Satis enim erit, si accuratè ac diligenter metiatur quis spacium itineris quod vni gradui terræ congruit, & non totum circuitum. Nã cùm terra sit sphærica, vt demonstratum est, ex cognita quauis parte ambitus, quæ ad totum ambitum proportionem habeat notam, veniemus facilè per regulam proportionum in cognitionem totius ambitus terræ. Via autem, quam tradit perspicua est in litera & admodum facilis iis, qui vel mediocriter in instrumentis Mathematicis, maximè in Astrolabio, & Quadrante versati fuerint. Id solummodo circa eam intelligendum est, nulla ratione per Astrolabium, quadrãtem-ve polum posse cõspici: stella enim polaris, quam prope polum intuemur, verus polus non est, sed circa verum polum circulum describit distantem à polo grad. ferè $3\frac{1}{2}$. Vnde veram altitudinem ostendere nequit. Quare alia ratione inquirenda erit altitudo poli: Quod quonam pacto fieri debeat, non est huius loci, sed spectat ad

Satis est, si inuestigetur interuallum vnius gradus in terra, vt totus ambitus habeatur.

tracta-

tractationem vsus Astrolabij, vel Quadrantis, de qua tamen re nonnihil etiam dicemus, cùm de Meridiano circulo disputabimus.

Satis est si spaciũ dimidiati gradus in terra, vel tertia partis vnius gradus mẽsuretur, vt totus ambitus cognoscatur.

Neqve verò necesse est, integrum gradum perambulare, seu dimetiri, vt habeamus totum terræ ambitum, sed satis erit mensurare spacium dimidiati gradus, vel tertiæ partis vnius gradus, vel denique quamcunque particulam, cuius proportio ad totum terræ circulum cognita sit. Ex hac etenim particula cognita, beneficio regulæ proportionum, totum ambitum facilè eliciemus. Vt quoniam verbi gratia quartæ parti vnius grad. respondere inueniuntur stadia 175. continebunt huiusmodi partes quartæ 1440. nempe totus terræ ambitus, stadia 252000. vti prius. Pari ratione, si dimidiato gradui respondent stadia 350. respondebunt toti ambitui, qui constat ex dimidiatis partibus 620, iterum stadia 252000. & sic de cæteris.

VIAE AD INVESTIGANDVM AMBITVM TERRAE commodiores, quàm ea, quæ ab Auctore tradita est.

Variæ viæ, quibus terræ ambitus exploretur.

Verum quia laboriosum opus est, ac difficile, ita directè sub Meridiano circulo in Septentrionem, vel Austrum incedere, donec reperiatur altitudo poli maior vno gradu: ideo commodius fortasse eadem mensura ambitus terreni obtinebitur hac ratione. Notentur duæ ciuitates sub eodem Meridiano positæ, quarum eleuationibus poli diligenter percognitis, detrahatur minor eleuatio, quam scilicet ciuitas magis Australis obtinet, ex maiori, quam habet ciuitas Borealior: Id enim quod supererit, ostendet spacium inter vtraque ciuitatem interiectum quoad gradus; Quo mensurato per stadia, vel aliam mensuram, facile per proportionum regulam in cognitionem ambitus terrestris deduceris.

Exemplvm. Notentur sub vno eodémque Meridiano duæ ciuitates, quarum ea, quæ Australior est, habeat v.g. altitudinem poli gr. 10. Illius verò, quæ est Septentrionalior, eiusdem poli altitudo sit gr. 12. min. 30. Si igitur minor altitudo à maiori subtrahatur, erit spacium inter duas ciuitates positum gr. 2. mi. 30. Quod spacium ex Auctoris sententia, si Eratosthenes, & Macrobius emensi fuissent, contineret stadia 1650. Quare grad. 360. totius ambitus complectentur stadia 252000. Pari ratione, si spacium itineris inter duas quascunque ciuitates, etiamsi non iaceant sub eodem Meridiano, cognitum fuerit: cognosci poterit per doctrinam sphæricorũ tiangulorum totius ambitus terrestris magnitudo, dummodo vtriusque ciuitatis altitudo poli, & longitudo, quę ab Occidente sumitur, perspecta fuerit. Ex altitudine enim poli, & longitudine vtriusque loci, cognoscentur gradus circuli maximi spacium itinerariũ metientis. Igitur quot stadia, aut milliaria vni gradui tribuenda sint, ignotum non erit. Ex quo totus ambitus explorabitur. Sed quia hæc ratio dimetiendi ambitum terræ obscurior est, & ad Cosmographiam pertinet; consultò à nobis prætermittitur.

Qvod si quis cupiat explorare, quantus sit ambitus terræ ab Ortu in Occasum, vel contrà: Auctor enim solùm id docuit obseruare ab vno polo ad alterum polum, nempe à Septentrione in Austrum, vel contrà: quamuis hinc quoque constet ambitus terræ ab Ortu, vel Occasu, cùm sit, ob rotunditatẽ terræ, omnino æqualis ambitui terræ à polo ad polum: id hac arte consequi poterit. Notentur duæ ciuitates sub Æquinoctiali circulo positæ, obseruetúrque diligenter in vtraque ciuitate hora, quæ eclipsis aliqua Lunæ initium habuit. Cognito enim, quot horis prius eclipsis Lunæ in vna ciuitate initium habuit, quàm in altera, cognoscentur & gradus Æquatoris inter vtramque interiecti:

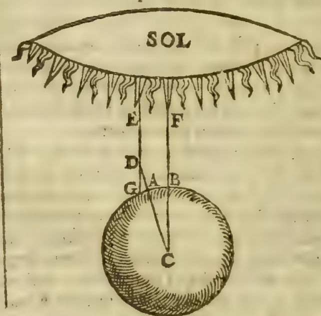
Singulis enim horis correſpondent 15. grad. Æquinoctialis circuli, vt alibi di-ctum eſt. Emenſo igitur ſpacio illorum graduum, facile in notitiam totius am-bitus per proportionum regulam veniemus. EXEMPLVM: Sit initium vnius eiuſdémque eclipſis Lunaris factum in ciuitate orientaliori, decima hora cum tertia parte poſt Meridiem: In ciuitate verò magis occidentali, nona hora poſt Meridiem. Igitur vna hora integra, & tertia horæ parte citius habuit Meridiem ciuitas Orientalior, quàm magis Occidentalis. Quare ſpacium interiectum in-ter vtramque continet grad. 20. Quod ſiquis metiretur, deprehenderet ſecun-dum præfatos Auctores continere ſtadia 14000. atque adeo in toto ambitu ter-ræ contineri diceret ſtadia 252000.

Ratio Poſſidonij facillima qua ambitus terræ inueſtigetur.

POSSVMVS quoque facillime ambitum terræ inueſtigare ex aliqua ſtel-la fixa, vt ex ſpica ♍, vel quauis alia. Si enim in terra ſumantur, ſub eodem Meridiano duo loca, quorum interuallum itinerarium exploratum habeatur & in vtroque loco altitudo Meridiana ſtellæ propoſitæ, & cognitæ obſerue-tur, erit differentia altitudinum, numerus graduum Meridiani inter duo loc[a] interiectorum. Quare cùm notum ſit, quotnam ſtadia dictis gradibus conue-niant, ignorari nequaquam poterunt ſtadia, quæ toti ambitui terreni orbis d[e]-bentur. Atque hæc ratio inueſtigādi ambitus terreni mihi magis probatur: quo-niam non requirit in vllo loco cognitionem altitudinis poli, ſiue longitudini[s] quæ haberi non poteſt, niſi diuturna obſeruatione: neque verò hac in re nimi[s] fidendum eſt tabulis, quæ ciuitatum latitudines, longitudinéſque continen[t]. Quā quidem ratione menſurandi terram vſum fuiſſe Poſſidonium refert Fra[n]-ciſcus Maurolycus in ſuis Dialogis Coſmographicis, ex quibus etiā ſubſeque[n]-tes duos modos accepimus, quorum primus fuit Eratoſtheni familiaris: Alt[er] verò ab ipſo Maurolyco excogitatus.

Ratio Eratoſthenis in ambitu terræ inquirendo.

ERATOSTHENES hanc fermè inibat rationem in indagando ter[ræ] ambitū. Erexit Alexandriæ gnomonem in Horizonte ad angulos rectos; D[e]-inde à Sole, dum in principio ♋, exiſtebat, intellexit duos radios tempo[re] meridiei proiici, vnum per ciuitatem Syenen, (quæ Auſtralior eſt, quàm Al[e]-xandria, in eodémque ferè Meridiano, in quo Alexandria) qui rectè tendeb[at] in centrum mundi, cùm Syene ſub ipſo Tropico ♋, ſita ſit: alterum per gn[o]-monis dicti verticem: atque ita ex proportione gnomonis ad ſuam vmbra[m] via Geometrica ſpacium inter Alexandriā ac Syenen inuenit. Quod vt plani[us] fiat, Sit circulus in terra deſcript[us] per Alexandriam ac Syenē, in quo [A] ſit locus Alexandriæ: B, locus Syen[es]: Stylus Alexādriæ erectus AD: Rad[ius] Solis per Syenē ad centrū mundi te[n]-dens FBC: Radius per verticem gn[o]-monis incedens EDG, proiiciénſq[ue] vmbram A G, Septentrionem verſ[us]. Intelligatúrq; gnomon AD, prod[uctus] vſque ad centrum C. Quoniam igi[tur] in triangulo ADG, arcus AG, citra [er]-rore pro recta linea accipi poteſt, [cum] ſit inſenſibilis magnitudinis, ſi cū [to]-to ambitu cōferatur; eſtq; angulus [A] rectus, & duo latera AD, AG, cogni[ta]

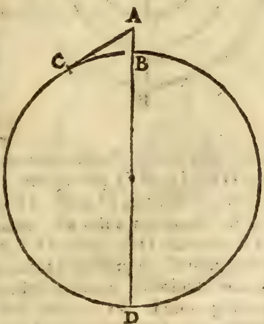


A D,quidem per hypothesin, cùm ſit gnomon ad libitum aſſumptis, A G,verò per aliquam menſuram: vel certè ex iis, quæ à nobis demonſtrata ſunt lib 5. noſtræ Gnomonices propoſ. 1. vbi oſtendimus: quanam ratione proportio ſtyli ad ſuam vmbram rectam cognoſcatur ex altitudine Solis cognita: Cognoſcetur quoque per doctrinam triangulorum,(vt in noſtris triangulis demõſtrauimus) angulus A D G. Quoniam enim latera A D, A G,nota ſunt,erũt quoque eorum quadrata nota: quæ cùm æqualia ſint quadrato ex D G, notum quoque erit quadratum rectæ D G, atque adeò & recta D G,cognita erit. Quia verò, ſi D G. ſtatuatur ſinus,totus recta A G,ſinus eſt anguli A D G,vt in tractatione ſinuũ demonſtrauimus, ſi fiat,vt D G,quatenus cognita hactenus eſt, ad ſinum totum,ita A G,quatenus nota eſt in partibus vmbræ,ad aliud,cognita fiet A G, quatenus eſt anguli A D G,ideóque ex tabula ſinuum angulus A D G, notus erit: ac proinde & angulus alternus A C B, qui illi æqualis eſt, propterea quòd radii E B C, E D C, penè paralleli ſint, ob nimiam paruitatem diſtantiæ Syenes ab Alexandria, ſi cum Sole comparetur. Quare & arcus A B, angulo C, ſubtenſus, notus erit, nempe ſpacium interceptum inter Alexandriam & Syenen. Hæc autem ratio Eraſtothenis paulò aliter à Cleomede refertur quàm à Maurolyco. Hac ratione deprehendit Eraſtothenes, (ſi vera retulit Auctor de ambitu terræ ex ſententia Eraſtothenis) arcum A B, eſſe grad. $8\frac{5}{6}$. ſpaciúmque itineris comprehendere ſtadia $6183\frac{1}{3}$. Quare per regulam proportionum collegit, gradibus 360. nimirum toti ambitui terræ deberi ſtadia 252000.

47.primi.

29.primi.

FRANCISCVS Maurolycus Abbas, hanc rationem indagandi ambitus terreni excogitauit. Sit terræ circuitus B C D, in qua eligatur editiſſimus aliquis mons,(ipſe in Sicilia montem Ætnam ad hoc negotium eligendum cenſuit)cuius altitudo A B,per præcepta menſurandarum altitudinum nota reddatur. Deinde ex A, vertice montis per præcepta metiendarum longitudinum, menſurandum erit totum illud ſpacium pelagi, ſeu terræ,vbi tamen montes non ſint) quod inde conſpicitur, ita vt radius viſualis A C, terræ ſuperficiem contingat in puncto C. Sit igitur ſpacium viſum, B C, quod etiamſi curuum ſit, non autem planum,à plano tamen,ſenſibili differentia non diſcrepat, propterera quòd arcus B C, admodum exiguus eſt, ſi cum toto ambitu terræ comparetur. Quibus ritè peractis, ita Geometricam inſtituemus ratiocinationem. Intelligo quatuor rectas lineas, quarum prima eſt A B, ipſa montis aſſumpti celſitudo: Secunda radius viſualis A C. Tertia A D, quæ conſtat ex celſitudine montis, terræque diametro: Quarta denique B C, interuallum conſpectum: poterit enim circa errorem pro recta accipi, vt dictum eſt: Quoniam igitur rectæ A B, B C, notæ ſunt, erunt quoque ipſarum quadrata cognita, quæ cùm æqualia ſint quadrato A C, erit & quadratum rectæ A C, notum: At quadratum rectæ A C,(cùm recta A C, circulum contingat) æquale



47.primi.

est rectangulo contento sub D A, A B. Igitur rectangulum sub D A, AB, cognitum erit: Est autem A B, altitudo montis nota. Quare recta AD, nota erit, si nimirum rectangulum notum, quod sub A B, A D, continetur per rectam A B, diuidatur. Quotiens enim numerus dabit rectam A D: ex qua si dematur AB, altitudo montis, nota relinquetur terræ diameter B D. Quapropter ex diametro B D, iuxta ea, quæ ab Archimede in libello de circuli dimensione demonstrata sunt, vt mox dicemus, tota circumferentia terræ cognoscetur: quod est propositum.

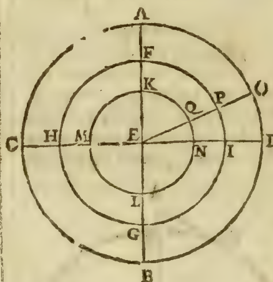
37. tertij.

OMNES autem prædictæ viæ inuestigandi circuitus terreni, præter vltimam, quam proxime ex Maurolyco demonstrauimus, innituntur huic conclusioni Geometricæ.

Linea recta ab uno puncto egredientes, secant omnes circulos ex eo puncto, vt cētro, descriptos, in arcus similes.

SI *fuerint duo, vel plures circuli circa idem centrum descripti, & à centro ad circumferentiam vsque maximi circuli, educantur duæ rectæ lineæ, erunt arcus omnium circulorum inter dictas lineas rectas comprehensi, similes inter sese.*

QVAM quidem conclusionem, quoniam plurimum Astronomis conducit, & Geometris, conabimur hoc loco breuiter demonstrare. Sint circa centrum E, circuli descripti A C B D, F H G I, K M L N, & ex centro E, educantur rectæ E C, E D, quæ si efficiant vnam lineam rectam, certum erit, omnes circulos in arcus similes ab ipsis secari, nempe in semicirculos. Ducantur rursus ex eodem centro E, ductæ rectæ E A, E D, efficientes angulum AED, rectum. Perspicuum igitur est, arcus A D, F I, K N, esse similes, cum sint circulorum quadrantes. Productis enim rectis A E, D E, vsque ad B, C, erunt quatuor anguli ad E, recti. Igitur arcus AD, D E, B C, C A, æquales erunt: Eodem pacto arcus F I, IG, GH, HF, æquales erunt: Item arcus K N, N L, L M, M K. Quare quilibet illorum sui circuli quadrans erit. Ducantur denique rectæ E D, E O, efficientes angulum D E O, non rectum. Dico adhuc arcus D O, I P, N Q, esse similes, hoc est, talem partem esse D O, quadrantis D A, qualis pars est arcus I P, quadrantis I F, & arcus N Q, quadrantis N K. Quoniam enim est, vt angulus D E O, ad angulum D E A, ita arcus D O, ad arcum D A, & arcus I P, ad arcum I F, & arcus N Q, ad arcum N K, manifestum est, supradictos arcus inter se esse similes, cum ad quadrantes suorum circulorum eandem habeant proportionem. Quod etiam hac ratione colligi potest. Vt angulus D E O, ad quatuor rectos, quibus totæ circumferentiæ subtenduntur, ita (per 2. coroll. vltimæ propos. libri sexti, à nobis demonstratum) arcus D O, ad totam circumferentiam D A C B, & arcus I P, ad circumferentiam totam I F H G, & arcus N Q, ad totam circumferen-



26. tertij.

33. sexti.

Alia demōstratio.

tiam

tiam N K M L. Igitur arcus D O, I P, N Q, similes sunt, cum ad circumferentias, quarum sunt arcus, eandem habeant proportionem.

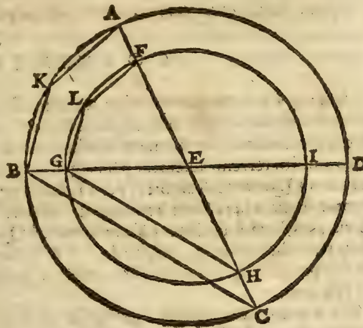
ALITER idem Theorema hoc modo demonstrari potest, sine proportionibus. Ex centro E, circulorum A B C D, F G H I, ducantur duæ rectæ E A, E B. Dico arcus AB, F G, inter se similes esse. Nam productis rectis A E, B E, vsque ad C D, ducantur rectæ B C, GH. Sumantur quoque in arcubus AB, FG, puncta K, L, vtcunque, ad quæ ducantur rectæ A K, B K, FL, GL. Quoniam igitur anguli E, G, H, trianguli EGH, æquales sunt angulis E, B, C, trianguli E B C, quod tam illi, quam hi duobus sint rectis æquales, si dematur angulus communis E, erunt duo anguli G, H, duobus angulis B, C, æqualis: Sed tam hi duo, quàm illi duo, inter se æquales sunt, quòd tam rectæ E G, E H, inter se, quàm rectę E B, E C, inter se æquales sint, ex defin. circuli. Igitur angulus E H G, angulo E C B, ęqualis erit. Rursus, quia in quadrilatero F L G H, duo anguli oppositi F H G, G L F, æquales sunt duobus rectis: Item duo anguli oppositi A C B, B K A, in quadrilatero A K B C: dēptis æqualibus F H G, A C B, erunt reliqui anguli B K A, G L F, æquales & idcirco, per definitionem, arcus A B, FG, similes inter se erunt: quod erat ostendendum.

Alia demonstratio sine proportionibus.

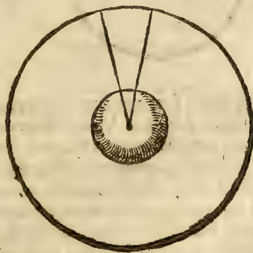
32. primi.

5. primi.

22. tertij.



HOC Theoremate demonstrato, omnes prædictæ viæ locum habent. Ita enim fiet, vt quando in cælo facta est varietas vnius gradus, in terra quoque vnius gradus varietas acciderit. Nam si ab extremitatibus illius gradus cælestis, duæ rectæ lineæ concipiantur educi ad centrum mundi, intercipiant eæ necessariò vnum quoque gradum in superficie terræ, per ea, quæ proximè demonstrata sunt, vt perspicuum est in hac figura adiecta. Eadémque est ratio de spacio quocunque cælesti: Semper enim dictæ lineæ in terra spacium simile comprehendent. Quod quidem in omnibus viis prędictis, vt certissimum, assumebatur: Aliàs nihil omnino per eas concludi potuisset, vt patet.



Diameter terræ quo pacto ex ambitu cognito ornatur.

Ex his autem iuxta circuli, & diametri, regulam diameter terræ sic inueniri poterit. Aufer vigesimam secundam partem de circuitu terræ, & remanentis tertia pars, hoc est, 80181. stadia & semis, & tertia pars stadij, erit terreni orbis diameter, siue spissitudo.

COMMENTARIVS.

POSQVAM Auctor exposuit, quantus sit orbis terrestris ambitus, & quanam is ratione indagari debeat, docet nunc, quanam arte ex cognito terræ ambitu, profunditas, siue diameter eiusdem terræ cognosci possit. Dicit enim, si à toto ambitu terreno auferatur pars vigesima secunda (quæ quidem habebitur in numero Quotiente, si ambitus per 22. diuidatur) nẽpe si ex 252000. stadiis detrahantur stadia $11454\frac{9}{11}$. erit remanentis numeri, stadiorum videlicet $240545\frac{5}{11}$. tertia pars, (quam similiter offeret numerus Quotiens, si dictus numerus remanens per 3. diuidatur) hoc est, stadia $80181\frac{9}{11}$. siue vt ipse ait, 80181. & semis, & tertia ferè pars, tota profunditas, seu diameter globi terreni, iuxta circuli & diametri regulam.

Proportio cuiusuis circuli ad eius diametrum quæ.

DESVMITVR autem hęc regula ex libello Archimedis de dimensione circuli, in quo Archimedes demonstrauit, proportionem circumferentiæ cuiusque circuli ad eius diametrum esse ferè triplam sesquiseptimam, qualis est 22. ad 7. ita vt si circumferentia alicuius circuli secta sit in partes 22. æquales, diameter eius contineat huiusmodi partes ferè 7. Et contra, si diameter alicuius



circuli diuisa fuerit in septem partes æquales, circumferentia eius complectatur huiusmodi partes 22. Vnde si diameter alicuius circuli sumatur ter, addatúrque septima pars diametri, efficietur linea recta circumferentię circuli ferè æqualis. Quæ omnia in hac proposita figura conspiciuntur. Quæ cùm ita sint, perspicuum est, si ex ambitu circuli, nempe ex 22. auferatur pars vigesima secunda, vt potè vnitas, remanentis numeri, hoc est, 21. tertiam partem, videlicet 7. esse diametrum circuli. Ex quibus manifesta est Auctoris regula, quę præcipit ex ambitu terreno diametrum, siue profunditatem terræ explorare.

REGVLA, QVA DIAMETER EX CIRcumferentia, & circumferentia, ex diametro inueniatur.

Ex eadem hac proportione circumferentiæ circuli ad eius diametrum, quam nimirum habent 22. ad 7. alij Scriptores hanc eliciunt regulam, & multo commodiorem regula noſtri Auctoris, ad inquirendam diametrum ex circumferentia cognita, vel contrà, ad inueniendam circumferentiam ex nota diametro. Prima pars regulæ, qua ex circumferentia cognita diameter eruitur, hæc eſt.

Diameter circuli quo pacto ex circumferentia nota, eliciatur.

DIVIDATVR circumferentia per $3\frac{2}{7}$. nimirum per denominatorem proportionis triplæ ſeſquiſeptimæ, quam habere diximus, ſecundum Archimedem, circumferentiam ad diametrũ: Numerus enim in tali diuiſione exiens erit diameter circuli. Vt ſi circumferentia alicuius circuli continens palmos 1540. diuidatur per $3\frac{1}{7}$. prodibunt palmi 490. pro magnitudine diametri. Quæ regula ita quoque proponi poteſt. Multiplicetur circumferentia per 7. productúſque numerus diuidatur per 22. inuenietúrque diameter. Quoniam enim, quæ proportio eſt 22. ad 7. ea eſt circumferentiæ cuiuſlibet circuli ad diametrum, vt Archimedes demonſtrauit: fit, vt ſi circumferentia, hoc eſt, tertius numerus regulæ proportionum, multiplicetur per 7. nempe per ſecundum numerum eiuſdem regulæ, productúſque numerus per primum numerum, id eſt, per 22. diuidatur, pro quarto numero regulæ proportionum reperietur diameter. Vt in proximo exemplo, ſi circumferentia 1540. multiplicetur per 7. productúſque numerus per 22. diuidatur, reperietur diameter 490. vt prius. Hac ratione, ſi ambitum terræ ſecundum Eratoſthenem, nempe ſtadia 252000. multiplicemus per 7. producentur 1764000. quibus diuiſis per 22. prodibunt 80181. & $\frac{18}{22}$. hoc eſt $\frac{9}{11}$. pro diametro terræ, ſicuti prius iuxta Auctoris regulam. Poſterior autem regulæ pars, qua ex diametro nota, viciſſim circumferentia elicitur, ita ſe habet.

Circumferentia circuli quo pacto ex diametro nota, inueniatur.

MVLTIPLICETVR diameter per $3\frac{1}{7}$. nempe per denominatorem proportionis triplæ ſeſquiſeptimæ, quam ſecundum Archimedem, circumferentia habet ad diametrum. Productus namque numerus indicabit illico circumferẽtiam. Vt ſi diameter alicuius circuli habens palmos 490. multiplicetur per $3\frac{1}{7}$. inuenietur circumferentia palmorum 1540. Quæ etiam regula hoc modo proponi poteſt. Multiplicetur diameter per 22. productúſque numerus per 7. diuidatur, prouenietque quantitas circumferentiæ. Quoniam enim, vt ab Archimede demonſtratum eſt, quæ proportio eſt 22. ad 7. ea eſt circumferentiæ cuiuſlibet circuli ad diametrum: erit conuertendo, eadem proportio 7. ad 22 quæ diametri ad circumferentiam. Quare ſi diameter, id eſt, tertius numerus regulę proportionum, multiplicetur per 22. nimirum per ſecundum numerum eiuſdem regulæ, productúſque numerus per primum numerum, hoc eſt, per 7. diuidatur, reperietur quartus eiuſdem regulæ numerus, id eſt, circumferentia circuli. Vt in proximo exemplo, ſi diameter 490. multiplicetur per 22. numerúſque productus per 7. diuidatur, reperietur circumferentia 1540. vt prius. Duplex autem hoc præceptum continetur his carminibus.

Circuitus circi per ſeptem multiplicetur,
Per duo viginti productum diuide ſecato:
Hinc numerus, Quotiens qui dicitur, eſt diametrus.
Per duo viginti ſi multiplices diametrum,

Per septémque seces numerum, qui prodyt inde:
Circuitum circi Quotiens numerus tibi reddet.

HINC facile intelligitur modus, quo vsus est Franciscus Maurolycus in inuestigando terreni orbis ambitu. Prius enim via Geometrica didicit quantitatē diametri terrę, ex qua postea iuxta hanc proportionem diametri ad circumferentiam demonstratam ab Archimede, venatus est circumferentiam maximi circuli per terræ centrum descripti.

CAETERVM circumferentiam circuli cuiuslibet ad eius diametrum non habet præcise eam proportionem, quam 22. ad 7. sed paulò minorem. Vt enim Archimedes in libello de Dimensione acutissimè demonstrauit, Cuiuslibet circuli circumferentia ad suam diametrum proportionem minorem quidem habet tripla sesquiseptima, seu (quod idem est) tripla superdecupartiente septuagesimas: maiorem verò tripla superdecupartiente septuagesimas primas. Itaque si sumatur diameter ter cum septima parte, hoc est, cum $\frac{10}{70}$. efficietur linea paulò maior, quàm circumferentia: At verò si sumatur diameter cum $\frac{10}{71}$. conficietur linea paulò minor, quàm circumferentia: Adeo vt vera proportio circumferentiæ ad diametrum consistat (licèt occulta sit) inter duas, quarum denominatores sunt $3\frac{10}{70}$. $3\frac{10}{71}$. Communis tamen vsus artificium obtinuit, vt prior proportio, nempe tripla sesquiseptima, potius vsurpetur tanquam vera, quàm illa, cuius denominator est $3\frac{10}{71}$. Sumunt enim diametrum ter cum septima eius parte, vt circumferentiæ lineam rectam æqualem exhibeant; quoniam videlicet parum à vero deficit, & facilior fit operatio per $3\frac{1}{7}$. quàm per $3\frac{10}{71}$. propterea̋que nobis eadem proportione vti quoque licebit: dummodo memores simus, per documenta superiora ex diametro nota inueniri circumferentiam paulò maiorem, diametrū verò ex nota circumferentia paulò minorem, quàm verè sit. Nam cùm secundum Archimedem minor sit proportio circumferentiæ ad diametrum, quàm tripla sesquiseptima, hoc est, quàm 22. ad 7. fit, si diameter fuerit 7. circumferentiam esse paulò minorem quàm 22. Numerus enim minor, quàm 22. minorem proportionem habet ad 7. quàm 22. ad 7. Vnde cùm secundum regulam superiorem, si diameter fuerit 7. circumferentia reperiatur 22. liquidò constat, maiorem inueniri circumferentiā ex diametro nota, quàm re ipsa sit. Rursus efficitur, si circumferentia fuerit 22. diametrum esse paulò minorem, quàm 7. Numerus enim 22. ad numerum maiorem, quàm 7. minorem habet proportionem, quàm ad 7. Quare cùm iuxta superiorem regulam, si circumferentia fuerit 22. diameter reperiatur 7. perspicuum est, minorem reperiri diametrum ex nota circumferentia, quàm re ipsa sit.

Et regulis superioribus reperitur circumferentia maior ex diametro nota, diameter verò minor ex nota, circūferentia, quàm re ipsa sit.

8. quinti.

8. quinti.

REGVLAE, QVIBVS ET SVPERFICIES MAXIMI circuli in orbe terreno, vel etiam in quacunque sphæra, & superficies conuexa eiusdem orbis terreni, vel etiam cuiusque sphæræ, immo & tota soliditas inuenatur.

HACTENVS ex probatis Auctoribus varios modos recensuimus, quibus terræ ambitus inuestigetur, præceptáque proposuimus, quibus ex circumferentia nota, diameter, & contrà ex nota diametro, circumferentia inueniatur: Nunc verò tradam alia pręcepta, quibus ex diametro, & circumferentia terræ,

vel cu-

vel cuiusuis alterius sphęrę, superficies maximi circuli in terra, vel alia sphæra, inuestiganda sit, & ex hac superficie superficies conuexa eiusdem terræ, vel sphæræ, & denique ex hac conuexa superficie soliditas tota terrę, vel alterius sphęrę. Ita enim fiet, vt terræ magnitudo omni ex parte cognita reddatur, non autem tantum quo ad ambitum, quod Auctor noster præstitit in hoc loco.

Qua arte reperiatur area cuiusuis circuli.

QVOD igitur ad primum attinet, si multiplicetur semidiameter cuiusuis circuli in dimidiatam partem circumferentię, seu ambitus circuli producetur area, seu superficies circuli intra circumferentiam contenta. Vt si circumferentia alicuius circuli fuerit 132. Diameter verò 42. Si 21. diametri dimidium, multiplicemus per 66. circumferentiæ dimidiatam partem, producetur hic numerus 1386. pro area circuli. Quod quidem suprà à nobis demonstratum est in tractatione de figuris Isoperimetris, propos. 4. in qua habetur, rectangulum comprehensum sub semidiametro cuiusuis circuli, & dimidiata parte circũferẽtiæ eiusdem ęquale esse circulo: Itaque si multiplicetur semidiameter terræ, nempe stadia 40090$\frac{10}{11}$. Secundum Erastothenem per dimidiatam partem ambitus, hoc est, secundum Erastothenem, per stadia 126000. producetur area maximi circuli in terra stadiorum 5 0 5 1 4 5 4 5 4 5$\frac{5}{11}$. hoc est, superficies plana maximi circuli in terra comprehendet tot quadrata, quorum quodlibet in singulis lateribus vnum stadium complectatur, quot vnitates sunt in dicto numero. Areæ enim figurarum planarum mensurantur per quadrata earum linearum per quas latera, seu ambitus earundem figurarum mensurari solent.

ALIO modo reperietur superficies circuli ex eius circumferentia, etiamsi diameter nota non sit hac ratione. Tota circumferentia in se multiplicetur, & productus numerus per 12$\frac{4}{7}$ diuidatur. Quotiens enim dabit superficiem dati circuli, cuius circumferentia cognita est, vt si circumferentia alicuius circuli sit 44. palmorum: ducantur 44. in se, & productus numerus 1936. per 12$\frac{4}{7}$. diuidatur. Quotiens namque 154. erit numerus palmorum, quadratorum, quos superficies dati circuli continet, vt à nobis demonstratum est in tractatu de mensurationibus omnium magnitudinum.

Qua via superficies conuexa cuiuslibet sphæra inueniatur.

QVOD verò attinet ad secundum, si area circuli maximi in sphæra per 4. multiplicetur, procreabitur superficies tota conuexa sphęræ. Vt si fuerit sphæra, cuius maximi circuli ambitus sit 132. Diameter verò 42. erit ex prima regula area circuli maximi 1386. vt dictum est, quæ si multiplicetur per 4. exurget mox superficies conuexa dictæ sphæræ 5544. Hoc autem clarissimè ab Archimede est demonstratum lib. 1. de sphæra & cylindro, propos. 31. in qua concluditur, Superficiem conuexam cuiuslibet sphęrę esse quadruplã maximi circuli in sphęra. Itaque si area maximi circuli in terra, qui cõtinet vt diximus, stadia quadrata 5051454545$\frac{5}{11}$ multiplicetur per 4 inuenietur ambitus orbis terreni, secundum totam conuexam superficiem, stadiorum quadratorum 20205818181$\frac{9}{11}$. Potest tamen eadem superficies conuexa inueniri facilius, etiamsi aream maximi circuli non habeamus, hac ratione.

MVLTIPLICETVR tota diameter in totam circumferentiam maximi circuli. Productus enim numerus dabit superficiem conuexam sphęræ. Vt si multiplicetur diameter terræ continens stadia 80181$\frac{9}{11}$, per totum ambitum, videlicet per stadia 252000. producetur conuexa superficies terræ stadiorum quadratorum 2 0 2 0 5818181$\frac{9}{11}$. vt prius. Quod ita demonstrabimus. Quoniam rectangulum contentum sub diametro sphæræ, & circumferentia maximi circuli simile est rectangulo contento sub semidiametro sphęræ, & semicircumfe-

rentia maximi circuli, quòd latera illius ad latera huius duplam habeant proportionem, atque adeo permutando latera illius eandem proportioné habeât inter se, quam latera huius: habebit illud ad hoc duplicatam proportionem laterum homologorum Cùm ergo latera homologa duplam proportionem habeant; habebit illud rectangulum ad hoc proportionem quadruplam, quæ duplę proportionis est duplicata, vt in his numeris apparet, 1. 2. 4. Sed rectangulum hoc contentum sub semidiametro, & semicircumferentia maximi circuli, æquale est areę maximi circuli in sphæra, vt suprà demonstrauimus propos. 4. in tractatione figurarum Isoperimetrarum. Igitur rectangulum illud sub tota diametro, & tota circumferentia contentum quadruplum est maximi circuli in sphæra ac proinde æquale superficiei conuexæ sphęrę, quandoquidé & hæc eiusdem circuli maximi quadrupla est, vt Archimedes demonstrauit lib. 1. de sphæra, & cylindro propos. 31.

20. sexti.

Qua ratione soliditas sphæræ reperiatur.

IAM verò vt ad tertium veniamus, tota soliditas sphæræ producetur, si semidiameter sphęræ multiplicetur in tertiam partem ambitus sphęræ, seu superficiei conuexæ sphæræ. Rectangulum enim solidum comprehensum sub semidiametro sphæræ & tertia parte ambitus sphęræ æquale est ipsi sphæræ, vt suprà in tractatione figurarum Isoperimetrarum propos. 16. demonstrauimus. Hac ratione, si semidiameter terræ stadiorum $40090\frac{10}{11}$. multiplicetur per tertiam partem superficiei conuexæ, nempe per stadia $673527\frac{3}{11}$ producetur soliditas terrę stadiorum cubicorum $27001320661157 0\frac{20}{121}$. hoc est, soliditas terrę tot cubos comprehendet, quorum quilibet in singulis lateribus vnum stadium complectitur, quot sunt vnitates in dicto numero. Areæ enim solidarum figurarum mensurantur per cubos earum linearum, per quarum quadrata ambitus, seu superficies conuexę earumdem figurarum solent mensurari.

ALIA ratione reperietur soliditas sphærę ex eius circulo maximo, etiamsi eius superficies conuexa ignota sit, hoc modo: Circulus maximus dicatur in $\frac{2}{3}$. totius diametri: productus enim numerus erit soliditas sphæræ, vt in eodem tractatu de mensurationibus omnium magnitudinum demonstrauimus. Verbi gratia, si sphæra quæpiam habeat diametrum palmorum 14. & multiplicetur per $3\frac{1}{7}$ inuenietur maximi circuli circũferentia 44. cuius semissis 22. si ducatur in semidiametrum 7. gignetur superficies maximi circuli 154. quem si multiplicemus per duas tertias diametri, hoc est per $9\frac{1}{3}$ producemus eiusdem sphęræ soliditatem palmorum cubicorum 1437.

DE VARIIS MENSVRIS Mathematicorum.

Variæ mensuræ apud Geometras vsitatæ.

Vt autem ambitus terræ habeatur non solùm in stadiis, verùm etiam in passibus, milliariis, leucis, & aliis mensuris, enumerandæ erunt mensuræ, quibus Mathematici, maximè Geometræ, vtuntur. Mathematici enim, ne confusio oriretur ob diuersitatem mensurarum in variis regionibus (quælibet namque regio proprias habet propemodum mensuras,) vtiliter excogitarunt quasdam mensuras, quę certæ, ac ratæ apud omnes nationes haberētur. Pręcipuæ autem mensurę continentur in subiecta formula.

Granum hordei mensurarum omnium maxima, atque principium.	
Digitus grana habet secundum latitudinem disposita	4.

Palmus

Palmus digitos continet	4	vel Grana	16
Pes continet palmos	4	vel Digitos	16
Cubitus paruus, iuxta Vitruuium, continet pedes	1½.	vel Palmos	6
Cubicus communis pedes complectitur	4	vel Palmos	16

Hic cubicus communis apud veteres non reperitur, adiectus autem est fortassis à recentioribus, quia idem est, quod vlna communis: Solent autem in quibusdam prouinciis vlna, & cubitus pro eodem accipi.

Cubitus magnus constat pedibus	9	vel Palmis	36

Hic etiam cubitus magnus additus est fortassis à recentioribus, propter Origenem, qui tamen apud nullum alium scriptorem inuenitur.

Passus simplex primæ differentię pedes habet	2	vel Palmos	8
Passus duplex primę differentię habet pedes	4	vel Palmos	16
Passus simplex secundę differentię continet pedes	2½.	vel Palmos	10
Passus duplex secundę differentię dictus Geometricus, habet pedes	5	vel Palmos	20
Passus simplex tertię differentię pedes obtinet	3	vel Palmos	12
Passus duplex tertię differentię constat pedibus	6	vel Palmis	24
Vlna communis complectitur pedes	4	vel Palmos	16
Vlna agrestis constat pedibus	6	vel Palmis	24
Pertica comprehendit pedes	10	vel Palmos	40
Stadium habet passus Geometricos	125	vel pedes	625
Milliarium continet stadia	8	vel Pass.Geo.	1000
Leuca Gallica, siue Hispanica continet milliaria	1½.	vel Pass.Geo.	1500
Leuca Germanica communis milliaria habet	8	vel Pass.Geo.	4000
Leuca Sueuica omnium maxima habet milliaria	5	vel Pass.Geo.	5000

Quomodo mensuræ supradictæ intelligendæ sint.

Caeterum harum mensurarum valor intelligendus est tantummodo secundum longitudinem ita vt v. g. stadia octo in longitudine, conficiant vnum milliarium in longitudine, & quatuor digiti in longitudine, constituant vnum palmum in longitudine, &c. Non autem secundum latitudinem. Non enim octo stadia quadrata ęquiualent vni milliario quadrato, cùm quadratum vnius milliarij comprehendat stadit quadrata 64. quia nimirum numerus quadratus octonarij (qui numerus stadiorum complectitur vnum milliarium) est 64. Ita quoque vnus palmus quadratus continebit 16. digitos quadratos, ptopterea quòd numerus quadratus quaternarij (quatuor enim digiti palmum constituunt) sit 16. &c. Hoc ideo dixerim, ne mireris, stadia, quę in tota conuexa superficie terrę comprehenduntur, non posse reduci ad milliaria, diuisione facta per 8. sed per 64.

Qua ratione vna mensura in aliam transmutetur.

Ex his autem facile cuilibet erit, si omnino pręceptis Arithmeticis non fuerit destitutus, mensuram quemcunque in aliam transformare. Si enim mensura minor in maiorem cōmutanda est, diuidendus est numerus minoris mensurę per numerum, secundum quem minor in maiore continetur. Vt si passus

46000 redigendi sint ad milliaria, diuidendi erunt per 1000, quoniam passus 1000 conficiunt vnum milliarium, efficientúrque milliaria 46. Ita quoque quoniam 8. stadia conficiunt milliarium, ex 252000. stadiis efficiuntur milliaria 31500. Pari ratione cum 20000. palmi efficiant milliarium, continebuntur in palmis 560000. milliaria 28. &c. Si verò maior aliqua mensura in minore conuertenda sit, multiplicandus erit numerus maioris mensuræ per numerum, secundum quem minor in maiore continetur. Vt si velim scire, quot passus efficiantur ex 46. milliariis. Multiplico 46. per 1000. (toties enim passus in milliario continetur,) efficióque passus 46000. atque ita de cæteris.

VARIÆ SENTENTIÆ AVCTORVM in ambitu terræ præfiniendo.

Cur varij Auctores variũ inuenerint terræ ambitum.

TAMETSI omnes rationes superius adductæ quibus ambitus orbis terreni inuestigatur, Geometricis demonstrationibus innituntur, tamen quia spacium terrestre, simili interuallo cælesti respondens non ad amussim mensurari potest propter impedimenta vel montium, vel vallium, &c. vel etiam, quia rarò recto itinere ab vno loco ad alterum acceditur, quin immo semper sunt itinera inflexa: Quòd si in demonstratione Maurolyci non requiratur, vt spacium vllum perambulemus, est tamen admodũ difficile, radio visuali exacte, & præcisè punctum illud contactus in terræ superficie discernere: Inde effectum est, vt diuersi artifices ambitum globi ex terra, & aqua contecti emensi, eum non eiusdem magnitudinis inuenerint, sed valde inter sese discrepent in determinanda quantitate dicti ambitus. Quorum sententias visum est hoc loco recensere vt ex illis eam, quæ magis ad veritatem accedit, eligamus.

Terræ ambitus secundũ Aristotelem.

ARISTOTELES igitur ad finem libr. 2. de Cælo refert sententiam quorundam antiquorum, qui asserebant ambitum terræ continere stadia 400000. qui efficiunt milliaria 50000. Itaque secundũ hanc opinionẽ conueniũt vni gradui terrestri stadia $1111\frac{1}{9}$. milliaria verò $138\frac{8}{9}$. Diameter autem continebit stadia $127272\frac{8}{11}$. At milliaria $15909\frac{1}{11}$. Semidiameter stadia $63636\frac{4}{11}$. Milliaria $7954\frac{6}{11}$. Verùm quia hæc sententia plus æquo tribuit magnitudini terræ, pugnátque nimis cum recentiorum obseruationibus, ab omnibus reiicitur.

Terræ ambitus secundum Hipparchum.

HIPPARCHVS, teste Plinio, tribuebat circumferentiæ terræ stadia 277000, id est milliaria 34625. ita vt spacium vnius gradus comprehendat stadia $769\frac{4}{9}$. milliaria $96\frac{13}{72}$. Itaque Hipparcho erit diameter terræ stadiorum $88136\frac{4}{11}$. milliariorum $11017\frac{1}{22}$. Semidiameter verò continebit stadia $44068\frac{2}{11}$. milliaria $5508\frac{13}{44}$. Sed eadem de causa hæc sententia, qua prior, exploditur ab Astronomis.

Terræ ambitus secundũ Eratosthenem.

ERATOSTHENES, vt habetur apud Macrobium lib. 1. in Somnium Scipionis, assignabat ambitui terræ stadia. 252000. quæ efficiunt milliaria 31500. Deprehenderat enim in vno gradu terræ contineri stadia 700. id est, milliaria $87\frac{1}{2}$. Vnde diameter terræ, habebit stadia $80181\frac{9}{11}$. milliaria $10022\frac{8}{11}$. In Semidiametro erunt stadia $40090\frac{10}{11}$. milliaria $5011\frac{4}{11}$. Si tamen Cleomedi credimus, Eratosthenes in toto terræ ambitu contineri dicebat stadia tantummodo 250000. Verùm neque hanc sententiam amplectuntur Astronomi nostri temporis, quòd minorem reperiant ambitum terræ, quàm Eratosthenes.

Terræ ambitus secundum Ptolemæum.

PTOLEMAEVS totum terreni orbis ambitum affirmat continere stadia 180000. hoc est, milliaria 22500. Ita vt vni gradui in terra respondeant stadia 500. siue milliaria $62\frac{1}{2}$. Hac ratione Diametri terræ longitudo complectetur

ſtadia 57272 $\frac{8}{11}$. milliaria 7159 $\frac{1}{11}$. Semidiameter habebit ſtadia 28636 $\frac{4}{11}$. milliaria 3579 $\frac{6}{11}$. Tota autem ſuperficies conuexa terræ comprehendet ſtadia 10309090909 $\frac{1}{11}$. milliaria 161079545 $\frac{5}{11}$.

Terræ ambitus ſecundum Alphraganum, Almaonē, & Thebith.

ALPHRAGANVS, Almæon, Thebitius, & Auctore Alphragano, plurimi ſapientes, adſcribunt terræ circumferentiæ 163200. ſtadia, ſiue milliaria 20400. Tribuunt enim ſingulis gradibus ſtadia duntaxat 453 $\frac{1}{3}$. hoc eſt, milliaria 56 $\frac{2}{3}$. Quocirca iuxta hos Auctores Diameter terreſtris continebit ſtadia 51927 $\frac{3}{11}$. milliaria verò 6490 $\frac{10}{11}$. Semidiameter conſtabit ſtadiis 25963 $\frac{7}{11}$. milliariis autem 3245 $\frac{5}{11}$. Superficies cōuexa erit ſtadiorum 847453090 9 $\frac{1}{11}$. milliariorum verò 132414545 $\frac{5}{11}$.

Terræ ambitus ſecundum Fernelium Ambianatē.

FERNELIVS Ambianas in ſua Coſmotheoria, vult ambitum terræ complecti ſtadia 196114 $\frac{81}{25}$. Milliaria verò 24514 $\frac{29}{100}$. Ait enim, ſe comperiſſe vni gradui in terra reſpondere ſtadia 544 $\frac{381}{500}$. milliaria verò 68 $\frac{381}{4000}$. Quare ex hac ſententia habebit diameter terræ ſtadia 62400 $\frac{3}{275}$. milliaria autem 7800 $\frac{3}{2200}$. Semidiameter complectetur ſtadia 31200 $\frac{3}{500}$. milliaria verò 3900 $\frac{3}{4400}$. Conuexa autem ſuperficies terræ continebit hac ratione ſtadia 1223753707 $\frac{5893}{1375}$. milliaria verò 1912149 $\frac{17143}{8800000}$.

Terræ ambitus ſecundum recentiores nautas.

RECENTIORES tandem rerum Aſtronomicarum periti, qui non ſemel totum Oceanum nauigiis traiecerunt, teſtantur totum ambitum terræ complecti ſtadia 152640. milliaria verò 19080. Vni enim gradui in mari dicunt correſpondere ſtadia tantummodo 424. milliaria autem 53. Itaque ſi hoc verū eſt, habebit diametri terrenæ longitudo ſtadia 48567 $\frac{3}{11}$. At milliaria 6070 $\frac{10}{11}$. Semidiameter verò ſtadia 24283 $\frac{7}{11}$. milliaria autem 3035 $\frac{5}{11}$. Superficies denique conuexa terræ complectetur ſtadia 7413318509 $\frac{1}{11}$. milliaria verò 115832945 $\frac{5}{11}$.

Ptolemæi ſententia de ambitu terræ communis eſt.

HAE igitur ſunt ſeptem opiniones, quæ alicuius momenti ſunt circa quantitatem ambitus terreni, quarum priores tres omnino tanquam falſæ ab omnibus reiiciuntur. Poſteriores autem quatuor probabiles ſunt, habéntque ſingulæ ſuos defenſores. Communis namque ſchola fere Aſtronomorum amplectitur ſententiam Ptolemæi, tanquam veriorem, quam & nos in ſequentibus ſequemur, ne à communi via recedere videamur. Alij potius Alphragani opinioni adhærent: propterea quòd poſt Ptolemæum multi ſapientes, vt Auctor eſt Alphraganus, eam comprobarunt. Vnde fortaſſis recentiorum opinio, quæ parum ab Alphragano recedit, verior erit. Pauci denique in ſententiam Fernelij Ambianatis ire videntur.

SVNT etiam nonnulli, qui conantur omnes dictas opiniones ad concordiam reducere. Dicunt enim, præfatos Auctores non vſos fuiſſe eadem menſura, ſed eos, qui maiorem ponebant terræ ambitum, aſſumpſiſſe paſſus minores; Eos verò, qui minorem eſſe dicebant, maioribus paſſibus eſſe vſos. Vnde non tanta erit diſcrepantia inter dictos Aſtronomos, quanta eſſe videtur. Sed qui rem accuratiùs conſiderabit, facilè perſpiciet, nullam poſſe concordiam inter omnes opiniones reperiri, quamuis inter duas, vel tres aliquo modo reperiatur. Vt autem omnes opiniones prædictas ob oculos poſitas habeas, appoſui ſequētes tabellas, in quibus ſecundum omnes ſententias continetur ambitus terræ, quantitas vnius gradus terreſtris, Diameter terræ, & ſemidiameter iuxta poſteriores quoque quatuor opiniones, ſuperficies conuexa terræ; & hæc omnia tam in ſtadiis, quàm in milliariis.

Ambitus terræ continet, vt vult		
Ariſtoteles	Stadia Milliaria	400000 50000
Hipparchus	Stadia Milliaria	277000 34625
Eratoſthenes	Stadia Milliaria	252000 31500
Ptolemæus	Stadia Milliaria	180000 22500
Alphraganus	Stadia Milliaria	163200 20400
Fernelius	Stadia Milliaria	196114 $\frac{8}{25}$ 24514 $\frac{29}{100}$
Recentiores	Stadia Milliaria	152640 19080
Vnus gradus in terra continet, vt vult		
Ariſtoteles	Stadia Milliaria	1111 $\frac{1}{9}$ 138 $\frac{8}{9}$
Hipparchus	Stadia Milliaria	769 $\frac{4}{9}$ 69 $\frac{13}{72}$
Eratoſthenes	Stadia Milliaria	700 87 $\frac{1}{2}$
Ptolemæus	Stadia Milliaria	500 62 $\frac{1}{2}$
Alphraganus	Stadia Milliaria	453 $\frac{1}{3}$ 56 $\frac{2}{3}$
Fernelius	Stadia Milliaria	544 $\frac{581}{900}$ 68 $\frac{581}{4050}$
Recentiores	Stadia Milliaria	424 53
Diameter terræ continet, vt vult		
Ariſtoteles	Stadia Milliaria	127272 $\frac{8}{11}$ 15909 $\frac{1}{11}$
Hipparchus	Stadia Milliaria	88136 $\frac{4}{11}$ 11017 $\frac{1}{22}$
Eratoſthenes	Stadia Milliaria	80181 $\frac{9}{11}$ 10022 $\frac{8}{11}$
Ptolemæus	Stadia Milliaria	57272 $\frac{8}{11}$ 7159 $\frac{1}{11}$
Alphraganus	Stadia Milliaria	51927 $\frac{3}{11}$ 6490 $\frac{10}{11}$

Ferne-

Fernelius	Stadia Milliaria	$62400\frac{2}{275}$ $7800\frac{3}{200}$
Recentiores	Stadia Milliaria	$48567\frac{3}{11}$ $6070\frac{0}{11}$
Semidiameter terræ habet, vt vult		
Ariſtoteles	Stadia Milliaria	$63636\frac{4}{11}$ $7954\frac{6}{11}$
Hipparchus	Stadia Milliaria	$44068\frac{2}{11}$ $5508\frac{23}{44}$
Eratoſthenes	Stadia Milliaria	$40090\frac{10}{11}$ $5011\frac{4}{11}$
Ptolemæus	Stadia Milliaria	$28636\frac{4}{11}$ $3579\frac{6}{11}$
Alphraganus	Stadia Milliaria	$25963\frac{7}{11}$ $3245\frac{5}{11}$
Fernelius	Stadia Milliaria	$31200\frac{3}{550}$ $3900\frac{3}{4400}$
Recentiores	Stadia Milliaria	$24283\frac{7}{11}$ $3035\frac{5}{11}$
Superficies conuexa terræ continet, vt vult		
Ptolemæus	Stadia Milliaria	$10309090909\frac{1}{11}$ $161079545\frac{5}{11}$
Alphraganus	Stadia Milliaria	$8474530909\frac{1}{11}$ $132414545\frac{15}{1}$
Fernelius	Stadia Milliaria	$12237535707\frac{5892}{13750}$ $191211495\frac{377143}{880000}$
Recentiores	Stadia Milliaria	$7413308509\frac{1}{11}$ $115832945\frac{5}{11}$

DISTANTIÆ CÆLORVM A TERRA, Craſſitudinéſque, & Ambitus eorundem.

QVONIAM verò verba fecimus de quantitate terræ tum ſecundum ambitum maximi circuli in ea deſcripti, tum ſecundum diametrum, ſemidiametrum ſuperficiémque conuexam eius, non abs re fuerit, paucis quoque indicare hoc loco ſemidiametros, id eſt, diſtantias à centro mundi omnium cælorũ, craſſitudineſque & ambitus, ſiue circumferẽtias eorundem. Id autẽ tribus tabulis exequemur, quarũ prima continet omnium cęlorum ſemidiametros. Secũda verò eorũ craſſitudines: Tertia denique eorundem ambitus in circulis maximis, tũ ſecũdũ concauum: quàm ſecũdum cõuexũ eorum. Ex pręceptis autẽ ſuperioribus facilè quiuis explorare poterit, ſi id deſideret, ſuperficies tam concauas quàm cõuexas, immo & ſoliditates eorundem cælorum. Secuti verò ſumus in his tabulis ferè ſemper Franciſcum Maurolycum in appendice Dialogorũ de Coſmographia.

Semidiametri cælorum tam secundum concauum, quàm secundum conuexum.

Semidiameter concaui ☽, continet semidiametros terræ	$33\frac{7}{10}$	vel milliaria	$120630\frac{15}{22}$
Semidiameter conuexi ☽, & concaui ☿, continet semidiametros terræ	$64\frac{1}{6}$	vel milliaria	$229687\frac{1}{2}$
Semidiameter conuexi ☿, & concaui ♀, continet semidiametros terræ	$167\frac{2}{3}$	vel milliaria	$600167\frac{14}{33}$
Semidiameter conuexi ♀, vel concaui ☉, continet semidiametros terræ	$1121\frac{7}{20}$	vel milliaria	$4013923\frac{7}{12}$
Semidiameter conuexi ☉, vel concaui ♂, continet semidiametros terræ	$1216\frac{1}{12}$	vel milliaria	$4353025\frac{25}{44}$
Semidiameter conuexi ♂, vel concaui ♃, continet semidiametros terræ	$8853\frac{3}{4}$	vel milliaria	31692400 $\frac{5}{}$[illegible]
Semidiameter conuexi ♃, vel concaui ♄, continet semidiametros terræ	$14378\frac{1}{3}$	vel milliaria	$51467897\frac{8}{11}$
Semidiameter conuexi ♄, vel concaui Firmamenti, continet semidiametros terræ secundum Alphraganum	$22612\frac{1}{2}$	vel milliaria	$80942471\frac{13}{22}$
Semidiameter conuexi Firmamenti secundum Alphraganum continet semidiametros terræ	45225	vel milliaria	$161884943\frac{2}{11}$

Crassitudines cælorum, quæ quidem habentur, si semidiametri vsque ad concaua singulorum cælorum extensæ ex semidiametris vsque ad eorundem conuexa porrectis subtrahantur.

Crassitudo cæli ☽, continet semidiametros terræ	$31\frac{7}{15}$	vel milliaria	$109056\frac{9}{11}$
Crassitudo cæli ☿, continet semidiametros terræ	$103\frac{1}{2}$	vel milliaria	$370479\frac{68}{66}$
Crassitudo cæli ♀, continet semidiametros terræ	$953\frac{41}{60}$	vel milliaria.	$3413755\frac{51}{66}$
Crassitudo cæli ☉, continet semidiametros terræ	$94\frac{11}{15}$	vel milliaria	$339102\frac{3}{4}$
Crassitudo cæli ♂, continet semidiametros terræ	$7637\frac{2}{3}$	vel milliaria	27339375
Crassitudo cæli ♃, continet semidiametros terræ	$5524\frac{7}{12}$	vel milliaria	$19775497\frac{7}{44}$
Crassitudo cæli ♄, continet semidiametros terræ	$8234\frac{1}{6}$	vel milliaria	29474573 $\frac{19}{}$[illegible]
Crassitudo Firmamenti continet, ex Alphragano, semidiametros terræ	$22612\frac{1}{2}$	vel milliaria	$80942471\frac{13}{22}$

Ambi-

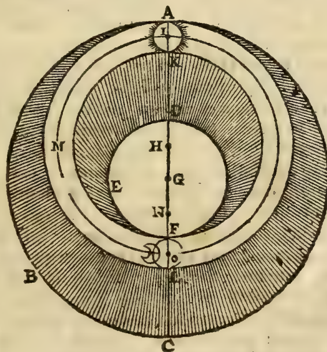
Ambitus cælorum tam secundum concauum quàm secundum conuexum ad milliaria reducti.	
Ambitus concaui ☽, continet milliaria	758250
Ambitus conuexi ☽, vel concaui ☿, continet milliaria	1443750
Ambitus conuexi ☿, vel concaui ♀, continet milliaria	3772500
Ambitus conuexi ♀, vel concaui ☉, continet milliaria	25230375
Ambitus conuexi ☉, vel concaui ♂, continet milliaria	27361875
Ambitus conuexi ♂, vel concaui ♃, continet milliaria	199209375
Ambitus conuexi ♃, vel concaui ♄, continet milliaria	323512500
Ambitus conuexi ♄, vel cõcaui Firmamẽti cõtinet milliaria	508781250
Ambitus conuexi Firmamenti continet milliaria	1017562500

Distantiæ, crassitiésque cælorũ, & Astrorũ magnitudines, qua via inuestigari possint.

SOLET imperitum vulgus non parũ mirari, vnde Astronomi distantias cælorum colligerint, ac proinde & eorũdem crassities, ambitúsque vnà cum stellarũ magnitudinibus definierint: quod plerique etiam eorum faciunt, qui Mathematici haberi volunt, cùm videant, fieri id non potuisse per scalam altimetram, aut per alia instrumenta, quibus locorum distantias metiri solét Geometræ. Deficit enim omnis instrumentorum vsus in tanta distantia, quanta à nobis absunt cælestia illa corpora, inquirenda: quippe cùm eiusmodi instrumenta vix apta sint ad dimetienda quinquaginta milliaria, etiam ex monte aliquo editissimo, nedum ad centum sexaginta milliones milliariorum, & eò amplius, quibus cõuexa Firmamenti superficies à centro terræ abesse perhibetur. Vt igitur desinãt mirari, sciant ea omnia per motus Planetarum inuestigata fuisse à peritis Astronomis quod qua ratione fieri possit, paucis hoc loco explicabo.

PRIMVM igitur inuestigarunt distantiam Lunæ, quando est terris proxima, hoc est, semidiametrum cõcaui orbis Lunaris respectu semidiametri terræ, per ea, quæ Ptolemæus lib. 5. Almagesti demonstrauit per diuersitatem aspectus eiusdem Lunæ, quam in eodem lib. inquirere docet.

DEINDE eccentricitates omnium planetarum explorarunt, hoc est, quantum centra orbium eccentricorum, in quibus Planetæ ab Occasu in Ortum feruntur, à centro mundi distent, vt à Ptolemæo in Almagesto demonstratum est.



TERTIO crassities eccentricorum pro diametro Epicyclorum mirabili industria venati sunt, vt in eodem Almagesto Ptolemæus docuit. Ex his omnibus hoc modo distantias cælorum, id est, semidiametros ipsorum concluserunt.

SIT cælũ Planetæ cuiusuis

A B C, in quo eccentricus I M O, & eius deferentes A B C L, F E D K: centrum mundi G, & orbis eccentrici H. Craßities totius cæli C F, vel A D: maxima craßities orbium augem deferentium C L, vel K D: craßities denique orbis eccentrici A K, vel F L, quam exhibet, vel diameter corporis Solaris A K, vel Epicycli F L. Ante omnia autem demonstrandum est, craßitiem C L, vel K D, duplam esse eccentricitatis G H, hoc est, distantiæ centri eccentrici H, à centro mundi G, quod ita perspicuum fiet. Abscindatur G N, ipsi G H, æqualis. Et quoniam semidiametri G A, G C, æquales sunt, ablatis æqualibus, æquales quoque erunt H A, N C. Cum ergo H C, superet ipsam N C, recta H N, quæ dupla est eccentricitatis G, H, superabit eadem H C, ipsam quoque H A, hoc est ipsam H L, nimirum semidiametrum eccentrici, recta H N. Superat autem H C, eandem H L, craßitie C L. Æqualis igitur est craßities C L, duplo eccentricitatis, hoc est, rectæ H N, quod erat ostendendum. Atque hæc demonstratio locum etiam habet in cælo Mercurij, in quo quatuor eccentrici sunt orbem eccentricum, qui Epicyclum defert, includentes, dummodo partes densiores simul ponantur, vt totam cæli craßitiem, eccentrico dempto, conficiant. Itaque cognita quantitate eccentricitatis respectu semidiametri terræ, si ea duplicetur, conficietur craßities C L, ad quam si adiiciatur craßities eccentrici F L, hoc est diameter Epicycli, vel corporis Solaris in cælo Solis, conflabitur tota cæli craßities.

Hac porrò ratione eccentricitas, & semidiameter Epicycli cuiusuis, in partibus semidiametri terræ cognita est. Ex H, centro eccentrici, describatur per I, centrum Solis, vel per O, centrũ Epicycli circulus eccentricus I M O. Et quia in cælo Lunæ cognita est eccentricitas G H, in partibus, quarum semidiameter eccentrici circuli H I, vel H O, continet 60. Cognita autem est & F O, in eisdem partibus: cognita quoque in partibus eisdem erit G F. Cùm ergo G F, cognita quoque sit in partibus semidiametri terræ, vsque ad concauum Lunæ: si fiat, vt G F, quatenus cognita est in partibus semidiametri H O, ad G F, cognitam in partibus semidiametri terræ, ita G H, cognita in partibus semidiametri H O, ad aliud, nota fiet G H, in partibus semidiametri terræ. Atque ita cognita iã est eccentricitas Lunæ, in partibus semidiametri terræ. Rursus si fiat, vt G F, nota in partibus semidiametri H O, ad G F, notam in partibus semidiametri terræ, ita F L, diameter Epicycli Lunæ, quatenus nota est in partibus semidiametri H O, ad aliud, cognoscetur F L, respectu semidiametri terræ. Ex quo fit, totam craßitiem cæli Lunæ in partibus semidiametri terræ cognitam esse, quod est propositum. Hinc nota etiam fiet recta G C, hoc est, semidiameter conuexi Lunæ in eisdem partibus semidiametri terræ.

Iam si A B C, pro Cælo Mercurij sumatur, cognoscetur eodem modo eius craßities G F, in partibus semidiametri terræ, ex G F, semidiametro concaui in eisdem partibus cognita: ac proinde & G C, semidiameter conuexi sphæræ Mercurij nota erit. Atque in hunc modum ordine cognoscentur craßities, & semidiametri cælorum in reliquis Planetis vsque ad Firmamentum, cuius craßities via Geometrica cognosci nequit: sed tamen, quia omnia alia corpora cælestia, elementáque ambit ac continet, placuit Astronomis, præsertim Alphragano, tantam ei tribuere craßitiem, quanta est eius distantia à centro mundi, quod incredibile non est. Cùm enim cælum Lunæ, sphæram elementorũ continens, habeat ferè tantam craßitiem, quanta eius à centro terræ distantia reperitur, cur id Firmamento, cælorum nobilißimo denegetur, quod non solùm

elemen-

elementa, verùm etiam omnes Planetarum orbes complectitur, ac circumdat? Sed vt res se habeat, rationi valde consentaneum est, saltem Firmamentum vnà cum nono, decimo, atque vndecimo cęlo tantæ esse crassitiei, quantam à centro terrę distantiam concauum Firmamenti obtinet: vt id, quod paulò infrà de celeritate motus Firmamenti, dicemus, de celeritate primi mobilis, siue vndecimi cęli, si Firmamentum tantam crassitiem non habeat, intelligendum sit.

Ex distantiis autem cælorum eo modo, vt diximus, inuestigatis, & ex diametris Planetarum, aliarúmque stellarum per instrumenta cognitis, veniemus in cognitionem magnitudinis Astrorum, hac ratione. Ex distantia cuiusuis astri duplicata, cognita fiet diameter circumferentiæ illius circuli, quem centrum astri describit. Deinde ex hac diametro elicietur, quot terrę diametros ambitus illius circuli complectatur, per ea quę ab Archimede de proportione circumferentiæ cuiuslibet circuli ad diametrum eiusdem demonstrata sunt, vt copiosè paulò antè exposuimus. Rursus ex hoc ambitu cognoscemus, quot terrę diametros diameter astri contineat. Denique cognita hac proportione diametri stellæ ad terrę diametrum, quoniam sphæræ habent diametrorum proportioné triplicatam, vt Euclides lib. 12. propos. 18. demonstrauit, si sumatur eius proportionis proportio triplicata, cognitum erit, quoties stella ipsa globum ex terra maríque confectum complectatur. Exempli causa, Distantia summa Solis à terra continet semidiametros terræ 1216. hoc est, diametros 608. quæ distantia duplicata dabit diametros terræ 1216 in tota diametro cęli Solaris comprehensas. Ergo ambitus cæli Solaris secundum circulum maximum cõtinebit diametros fermè terræ 3821. Ac proinde dimidiatus gradus, quem diameter corporis Solaris occupare deprehensa est per instrumenta ab Astronomis complectetur diametros terræ $5\frac{1}{2}$. ferè, ita vt proportio diametri Solis ad diametrum terræ sit quodammodo vt $5\frac{1}{2}$. ad 1. Quocirca cùm proportio $166\frac{3}{8}$. ad 1. sit triplicata proportionis $5\frac{1}{2}$. ad 1. vt in hisce numeris 1. $5\frac{1}{2}$. $30\frac{1}{4}$. $166\frac{3}{8}$. apparet, continebit corpus Solare globũ terræ centies sexagies sexies, & insuper tres ipsius partes octauas. Eadémque ratio est de cæteris Planetis ac stellis.

Sed neque hoc prætereundum est, Ptolemæum alia via, nimirum per Eclipses, peruestigasse quoque proportionem corporum Solis ac Lunę ad globum ex terra, maríque conflatum.

Caeterum & hoc obseruandum diligenter est, distantias, crassities magnitudinésque cęlorum, ac stellarum, eo modo inuentas, vt præscriptum est à nobis, quamuis immensę sint, & fidem humanam superare quodammodo videantur, esse tamen minimas quæ esse possint propterea quòd Astronomi ponunt eccentricum orbem cuiusque orbis cęlestis tangere conuexum, & concauum ipsius cęli in vno tantùm puncto: Item Epicyclum cuiuslibet Planetæ, & corpus Solare tangere quoque conuexam, & concauam superficiem orbis eccentrici in vno tantùm puncto, vt in superiori figura apparet, vbi eccentricus I M O, tangit conuexum cæli in puncto A, & concauum in puncto F. Item tam Sol, quàm Epicyclus totam eccentrici crassitiem explet. Credibile autem est Deum Opt. Max. orbes illos cælestes condidisse densiores, ita vt neque eccentricus quilibet orbis, tangat conuexum & concauum cæli, sed immersus sit intra ipsius cęli crassitiem, neque Epicyclus aut Sol superficiem conuexam, & concauam Eccentrici attingat, sed intra eius quoque crassitiem sit immersus. Quo posito certum est: distantias, crassities, magnitudinésque cęlorum, ac

ſtellarum longè eſſe maiores, quàm ab Aſtronomis ſunt repertæ. Solùm igitur demonſtratum eſt à nobis, quo pacto omnia hæc ex ipſis motibus colligi poſſint. Nam etſi fortaſſe minor illa craſſities, ac diſtantia condita eſt à Deo, per motus tamen illam cognoſcere nullo modo poſſumus, ſicut neque craſſities quarti orbis Lunæ qui concentricus eſt, appellatúrque differens caput & caudam Draconis, perueſtigari potius ex motu, ob quam cauſam eius mentio nulla facta eſt, ac ſi non eſſet in rerum natura: cùm tamen certum ſit, eum ſolidum eſſe, ac propterea cęlum Mercurii longius abeſſe à terra, quàm ab Aſtronomis deprehenſum eſt.

Quot milliaria in 1. hora punctum quoduis Æquatoris conficiat in Firmamento.

Ex his conſtat, punctum quodlibet Firmamenti in Æquatore poſitum conficere ſingulis horis milliaria 42398437½. quoniam videlicet in 24. horis abſoluit milliaria 1017562500. Ex quo fit, cogitatione vix apprehendi poſſe celeritatem motus Firmamenti, quod antiquitas primum mobile putauit eſſe: Id quod & Ariſtoteles affirmauit. Eſt enim tantum illud ſpacium, quod in 1. hora punctum Æquatoris quoduis in Firmamenti conuexo conficit, quantum vix in annis 2904. peragraret quis, etiam ſi quotidie ſine vlla intermiſſione 40. milliaria conficeret, quod incredibile videtur. Nam velocior eſt motus illius puncti, quàm motus ſagittæ alicuius, aut auis, quæ in eo temporis ſpacio, quo ſemel ſalutatio angelica recitatur, conficeret milliaria 176660. hoc eſt, circumiret totam terram ab Ortu in Occaſum ſub Æquatore ſæpius, quàm ſepties; cùm ambitus terrę milliariorum 22500. in hoc numero 176660. contineatur ſæpius, quàm ſepties, quę velocitas captum ingenii humani excedit. Hoc autem ita eſſe, facilè ſibi quiuis perſuadebit, ſi attentè conſideret, in quadrante vnius horæ vix dici poſſe 60. ſalutationes angelicas, atque adeo 240. in 1. hora Hinc enim efficitur, tempus, quo angelica ſalutatio ſemel recitatur eſſe $\frac{1}{240}$. vnius horę: conſtat autem, punctum Æquatoris in Firmamenti conuexo conficere milliaria 176660. in $\frac{1}{240}$. vnius horę, cùm in 1. hora milliaria 42398437 ½. abſoluat, vt diximus. Quare neceſſe eſt, vt ſagitta, aut auis conficiat quoque milliaria 176660, hoc eſt, circumeat terram ſæpius, quàm ſepties, in ſpacio temporis vnius ſalutationis angelicæ, ſi motum Firmamenti conſequi velit. Vel (ſi mauis) tanta eſt velocitas motus illius puncti Firmamenti in 1. hora, quanta eſſet alicuius ſagittę, aut auis, quæ totam terram ab Ortu in Occaſum ſub Æquatore in 1 hora circumiret, millies, octingenties, octogies, & quater: quòd terrę ambitus milliaria complectens 22500. contineatur in milliariis 42398437½. (quæ in 1. hora ab illo puncto Æquatoris conficiuntur) toties, quot vnitates ſunt in hoc numero 1884. & amplius. quę cęleritas ægrè concipi poteſt.

Mirabilis velocitas Firmamenti.

Circulum à ſtella polari deſcriptum tanta eſſe magnitudinis, vt intra illum tota ſphæra Solis collocata eum non tangat.

RVRSVS ex his, quæ diximus, colligere licebit, ſtellam polarem, quæ noſtro tempore à polo Arctico abeſt ferme grad. 3½. deſcribere circulum, cuius diameter multò maior eſt, quàm diameter totius cæli Solis: adeò vt tota ſphæra Solis intra illum circulum collocata eum non tangeret. quod prorſus videtur incredibile: cùm ſtella polaris vix locum mutare videatur. Hoc autem ita colligetur. Quoniam ſemidiameter conuexi Firmamenti continet ſemidiametros terrę 45225. ſi fiat, vt ſinus totus 100000. ad 45225. ſemidiametrum Firmamenti, ita 12208. chorda graduum 7. quibus diameter dicti circulli ſtellę polaris ſubtenditur: inuenietur dicta chorda, ſiue diameter illius circuli continere 5521. ſemidiametros terræ. Cùm ergo diameter conuexi ſphæræ Solaris complectatur ſemidiametros terræ duntaxat 2432. & paulò amplius, perſpicuũ

eſt dia-

est, diametrum sphęrę Solis non efficere dimidium diametri prędicti circuli. Quare cùm circuli habeant proportionem diametrorum duplicatam, nempe eam, quam diametrorum quadrata habent: erit circulus maximus in sphæra Solis, minor quàm $\frac{1}{4}$. dicti circuli: Ex quo sequitur, sphęram Solis intra illum circulum positum, dictum circulum nequaquam tangere posse. 2.duod.

DIGRESSIO DE ARENÆ NVMERO.

Archimedis tempore (vt ipsemet in libr. de arenę numero refert) arbitrabantur nonnulli, numerum arenæ, non quidem solum eius, quæ circa Syracusas, & reliquam Siciliam, sed & illius, quæ in omni regione habitabili pariter atque inhabitabili continetur, infinitum esse. Alii verò non quidem esse infinitum dicebant eum arenæ numerum, propterea quòd infinitum dari non possit, sed nullum dari posse determinatum numerū credebant, qui illius multitudinem exsuperaret, aut ei par esset: immo verò potius è contrario, numerum quemcunque propositum, & determinatum, à numero illo arenæ superatum iri. Ex quo infert Archimedes, eos qui ita opinantur, si eiusmodi arenæ aceruum animo comprehenderent, cuiusmodi esset, si vniuersa terra, repleto in ea mari, & cauitatibus omnibus, altissimorum montium vertices exęquaret, atque huius ipsius rursus alterum multiplicem excogitarent, sine vllo dubio existimaturos, illius multitudinem numeros omnes longè, multúmque superare. Horum omnium errorem Archimedes in eo lib. quem de Arenę numero inscripsit, Geometricè, & quidem acutissimè refellit, inuestigans numerum, qui non solum arenę multitudinem superet, quæ terrę vndique repletę, vt diximus, ęqualis esset, sed etiam quæ ipsi mundo (posito etiam mundo multò maiore, quàm re ipsa est) parem haberet magnitudinem. Atque hoc est Archimedi propositum in lib. de Arenæ numero, vbi priùs subtili quadam ratione demonstrat, quanam via distantia Solis à terra sit inuestiganda, inuento priùs angulo, qui minor sit angulo, quem duę lineæ rectę à centro visus egredientes, Solémque tangentes comprehendunt: qua de re consule eius scripta, & commentarios Federici Commandini.

Arenæ numerum secundum quosdam esse infinitum, secundum quosdam verò finitum quidem, sed omnem datū numerum superare.

Archimedis propositum in lib. de Arena numero.

Nos igitur vestigiis Archimedis inhærentes, numerum quoque inquiremus, qui longè maior sit numero arenæ, etiam minutissimæ, quæ totum mundum vsque ad Firmamentum repleret. Multi enim à me contenderunt, vt hoc loco rem hanc explicarem. Quod quidem eo libentiùs feci, quòd sciam, id multis fore iucundissimum, præsertim verò quòd negotium hoc non sit prorsus à nostro instituto alienum: quandoquidem multa hoc loco adduximus de distantiis, ac magnitudinibus cælorum, ex quibus facili negotio id, quod proposuimus, colligere possumus, vt autem illustrior, atque admirabilior disputatio nostra euadat, ponamus totum mundum ad Firmamentum vsque longè maiorem esse quàm ab Astronomis deprehensus est: Item arenulas mundum vniuersum replentes multò esse maiores, quàm vspiam reperiuntur. Nam si demonstratum à nobis fuerit, numerum à nobis inuentum maiorem esse numero arenularum minorum, quàm vspiam sint, maiorem mundum replentium, quàm noster hic mundus sit: perspicuum erit, eundem numerum multò maiorem esse numero arenularum etiam minutissimarum in rerum natura existentium, quæ totum mundum ad Firmamentum vsque, quantus ab Astronomis deprehensus est, replerent. Hæc ergo à nobis ponantur.

I. Terrae diametrum multò minorem eſſe, quàm milliariorum 10000. quod quidem licèt veriſſimum ſit, cùm ſecundum Ptolemęum, & communiorem Aſtronomorum ſententiam, diameter terræ contineat ſolum milliaria $7159\frac{1}{11}$. vt ſuprà diximus: tamen vt & facilior reddatur ſupputatio, & maiorem mundum efficiamus, quàm re ipſa eſt: eam ſtatuamus milliariorum 10000.

II Diametrum concaui Firmamenti longè minorem eſſe, quàm 100000. diametrorum terrę: quod licèt verum ſit cùm ſecundum Alphraganum diameter illa comprehendat diametros terræ duntaxat 45225. eam tamen accipiamus continere 100000. diametros terræ, propter cauſam antè adductam. Et quoniam terrę diametrum aſſumpſimus cõplecti milliaria 10000. (cùm tamen multò minor ſit) continebit diameter concaui Firmamenti pauciora milliaria quàm, 1000000000. Sed ob rationem dictam ponamus illam comprehendere milliaria 1000000000.

III Sphaerulam, quę ęqualis ſit vni grano papaueris, maiorem non eſſe arenulis 10000., quantumuis minimis. Id quod facile quiuis concedet, cùm vix intellectus capere poſſit, vnum granum papaueris diuidi poſſe in 10000. particulas ęquales, neque enim tam exiguæ arenulę alicubi viſę ſunt. Verùm vt & admirabilior fiat demonſtratio, & plures arenulæ in mundo contineantur, ſtatuamus illam ſphęrulam comprehendere 10000. arenulas.

IIII Diametrum grani papaueris minorem non eſſe parte quadrageſima vnius digiti Geometrici. Hoc ita eſſe expertus eſt Archimedes, qui dicit, ſe inueniſſe, grana papaueris 35. in vna linea recta poſita, & ſe inuicem tangentia, longitudinem digiti Geometrici ſuperare: adeo vt vnum granum papaueris maius ſit quàm $\frac{1}{35}$. digiti. Ex quo fit, vnum granum papaueris multò maius eſſe quàm $\frac{1}{40}$. digiti, non autem minus. Nos autem ſtatuamus, illud eſſe $\frac{1}{40}$. digiti, vt euidentior fiat demonſtratio, quamuis tam minuta grana papaueris non reperiantur.

V. Milliarium eſſe longè minus, quàm 100000. digitorum. Nam cùm quatuor digiti conſtituant palmum, & quatuor palmi pedem, & quinque pedes paſſum Geometricum, & mille paſſus Geometrici Milliare: efficitur 80000. digitos componere vnum milliare. Quare multò minus eſt Milliare, quàm 100000. digitorum. Ponamus tamen, vt facilior demonſtratio fiat, digitos 100000 conficere vnum milliare.

Qua ratione numerus arenularum totũ mundum vſque ad concauum Firmamenti replētium inueſtigetur.

Itaqve quoniam poſitum eſt, diametrum grani papaueris $\frac{1}{40}$ digiti, (licèt multò minus ſit) ita vt 40. grana papaueris digitum conſtituant: habebit ſphæra, cuius diameter digito ſit ęqualis, ad granum papaueris proportionem, quam 64000, ad 1. quandoquidem ſphęrę habent proportionem diametrorum triplicatam: Vt in appoſitis his quatuor numeris continuè proportionalibus in proportione 40. diametrorum grani papaueris, hoc eſt, in proportione digiti, ad 1. apparet ita vt ſphęra diametrum habens digito æqualem contineat grana papaueris 64000. Quare cùm ſtatuerimus, vnum granum papaueris continere arenulas 10000. complectetur eadem ſphæra diametrum habens digito ęqualem, arenulas 640000000. immo multò maior erit hic numerus numero arenularum, quę in ſphęra diametrum digito ęqualem habente includuntur: propterea quòd & pauciora grana papaueris, quàm 40. digitum conſtituunt, & arenulæ maiores ſunt, quàm vt 10000. vnum granum papaueris efficere poſſint.

18.duod.

1
40
1600
64000

Nos

Nos tamen, vt ſupputatio ſit expeditior, ponamus ſphæram, cuius diameter ſit digito æqualis, comprehendere arenulas non ſolùm 64000000. ſed 1000000000.

DEINDE quia accepimus, digitos 100000. conſtituere vnum milliare, licèt milliare multò minus ſit, habebit ſphæra diametrum habens milliari æqualem ad ſphæram, quæ diametrum digito æqualem habeat proportionem, quam 1000000000000000. ad 1. propterea quòd ſphæræ habenti triplicatam proportionem diametrorum: vt in quatuor his numeris apparet, qui continuè proportionales ſunt in proportione 100000. digitorum, hoc eſt, in proportione vnius milliarij, ad 1. Cùm ergo ſphera diametrum habẽs digito æqualem poſita ſit continere arenulas 1000000000. quãuis longè pauciores contineat, vt oſtenſum eſt: continebit ſphæra, cuius diameter milliario ſit æqualis, has omnes arenulas 1000000000000000000000000. immo hic numerus multò maior erit numero arenularum, quæ in ſphæra diametrum milliario æqualem habente continentur, propterea quòd & pauciores arenulæ, quàm 1000000000. ſphæram replent, cuius diameter digito ſit æqualis, & pauciores digiti, quàm 100000. milliarium efficiant. Nos tamen, ob cauſam paulò antè dictam, recipiamus arenulas 1000000000000000000000000. replere ſphæram, cuius diameter milliario ſit æqualis. 18. duod.

1
100000
10000000000
1000000000000000

POSTREMO cùm poſitũ à nobis ſit, diametrum concaui Firmamẽti cõplecti milliaria 1000000000. quamuis re ipſa multò minor ſit, habebit ſphæra, cuius diameter æqualis ſit diametro cõcaui Firmamẽti, ad ſphærã, quæ diametrũ milliario ęqualem habeat, proportioné, quã 1000000000000000000000000000. ad 1. propterea quòd ſphæræ proportionem habent triplicatam diametrorum, vt patet in his quatuor numeris, qui continuam proportionem habent in proportione 1000000000. milliariorũ, id eſt, in proportione diametri cõcaui Firmamenti ad 1. Quare cùm ſphæra diametrum habens milliario æqualem, poſita ſit continere arenulas 1000000000000000000000000. licèt multò pauciores re ipſa includat, vt demonſtrauimus: continebit ſphæra intra concauum Firmamenti comprehenſa ipſúmque prorſus attingens, arenulas 18. duod.

1
1000000000
1000000000000000000
1000000000000000000000000000

1000000000000000000000000000000000000000000000000000

. . . .

immo numerus hic longè maior erit numero arenularum, quæ in toto mundo vſque ad concauum Firmamenti continentur, propterea quod & pauciores arenulæ, quàm 1000000000000000000000000. ſphæram replent habentem diametrum milliario æqualem, & pauciora milliaria, quàm 1000000000. in diametro concaui Firmamenti continentur. Numerus ergo vltimo loco inuentus, qui nimirum poſt figuram 1. habent 51. cifras, longè maior eſt numero arenularum totum mundum vſque ad concauum Firmamenti replentium, etiamſi arenulæ tam exiguæ eſſent, vt 10000. efficerent ſphærulam grano papaueris æqualem.

Qui numerus maior ſit numero arenularum, quarum 10000. grano papaueris æquales ſint, replentium totum mundum vſque ad concauũ Firmamenti.

LIQVIDO ergo ex dictis conſtat, nos certò deprehendere poſſe, quot arenulæ totum mundum replere poſſent, ſi nobis eſſet exploratum, quot

arenulæ grano papaueris ſint æquales,& quot grana papaueris digitum conſtituant, ac denique quot milliaria, quorum ſingula 80000. digitos continent, in diametro concaui Firmamenti comprehendantur. Sed quoniam hæc adhuc ignota ſunt, atque incerta, aſſumpſimus (Archimedem in hoc ſecuti) diametrum mundi multò maiorem, quàm re ipſa ſit ſecundùm peritos Aſtronomos. Item poſuimus plures arenulas æquales eſſe grano papaueris, quàm re ipſa ſint, & plura grana papaueris digitum conſtituere, quàm verè conſtituant: vt nimirum hac ratione maior numerus arenularum conſurgeret: qui vtique longè maior erit, vt diximus, numero arenæ, quæ verè intra concauum Firmamenti poteſt comprehendi. Quod quidem multis incredibile videtur.

PRIMI CAPITIS FINIS.



CAPVT SECVNDVM DE CIRCVLIS, EX QVIBVS SPHÆRA materialis componitur, & illa supercælestis, quæ per istam repræsentatur, componi intelligitur.

HORVM *autem circulorum quidam sunt moiores, quidam minores, vt sensui patet. Maior autem circulus in sphæra dicitur, qui descriptus in superficie sphæræ super eius centrum diuidit sphæram in duo æqualia. Minor verò, qui descriptus in superficie sphæræ eam non diuidit in duo æqualia, sed in portiones inæquales. Inter circulos verò maiores, primò dicendum est de Aequinoctiali.*

Maior circulus & minor in sphæra quid.

COMMENTARIVS.

PROPOSVIT Auctor in primo cap. principia, ac fundamenta totius Astronomię. Nunc verò in hoc secundo cap. explicat decē illos circulos primarios, ex quibus sphæra materialis cōponitur, & cælestis sphæra, cuius gratia hæc instituitur, cōponi intelligitur, quoniā videlicet sine his nullo modo causæ reddi possunt apparentiarum cælestium, cuiusmodi sunt ascensiones, & descensiones signorum, Ortus & Occasus siderum, diuersitas dierum ac noctium in diuersis regionibus, &c. Potest autem non incongruè hoc caput in tres particulas diuidi. In prima enim tractat Auctor circulos sphæræ in genere: In secunda de eisdem circulis in particulari disserit, explicans singulorum nomina, officia, atque vtilitates: In tertia denique subiungit, in mundo quinque Zonas ex hisce circulis constitui.

Argumentum secundi cap. eiusdemque diuisio.

DIVIDIT itaque in prima parte circulos omnes sphæræ in maiores & minores, qui ab aliis dicuntur maximi, & non maximi: quorū definitiones perspicuæ sunt in litera. Ex maioribus circulis, siue maximis Auctor noster in secundo hoc capite explicat tantummodo sex, nempe Æquinoctialem circulum, Zodiacum, Colurum Solstitiorum, Colurum Æquinoctiorum, Meridianum, atque Horizontem: ex minoribus verò, siue non maximis, solum quatuor declarat, nimirum Tropicum ♋, Tropicum ♑, circulum Arcticum, & circulum Antarcticum. Atque hos decem circulos sphæræ breuiter quidem in 1. cap. exposuimus: nunc verò cum Auctore plura de eisdem dicenda erunt.

Auctor 10. tantū circulos sphæræ considerat.

ASTRONOMI autem, vt perfectam cognitionem motuum cælestium adipiscerentur, præter decem illos circulos primarios, plures alios excogitarunt, tum maximos, tum non maximos. Inter maximos potissimum locum obtinent hi, qui nunc sequuntur VERTICALES, qui per verticem cuiuslibet loci ad singula Horizontis puncta deducuntur. HORARII, qui totum cælum in 24. horas secant, atque hi sunt in triplici differentia. Aut enim distribuunt cælum in 24. horas æquales, initio facto à Meridie, quo pacto incedunt per polos mundi: Aut in 24. horas æquales, incipiendo ab Ortu, vel Occasu Solis, qua ratione contingunt duos circulos parallelos, quorum vnus est maximus

Verticales circuli.
Horarij circuli.

ſemper apparentium, alter vero maximus ſemper occultorum. Aut denique in 24. horas inæquales, quando nimirum neque per mundi polos incedũt, neque dictos parallelos contingunt, ſed diuidunt omnia ſegmenta parallelorum ſupra Horizontem, itémque infra Horizontem exiſtentia, in 12. partes æquales: ſed de hac varietate horarum plura dicemus in 3. cap. CIRCVLI domorum cæleſtium, qui totum cælum in 12. partes ſecant, quæ domus cæleſtes dicuntur. CIRCVLI poſitionum, qui per communes ſectiones Horizontis, & Meridiani, nec non per centrum cuiuſque ſtellæ tranſire definiuntur. CIRCVLI declinationum, qui per polos mundi, & ſingula Æquatoris puncta educuntur. CIRCVLI latitudinum, qui per polos Zodiaci, & ſingula Eclipticæ puncta deſcribuntur. Denique quamplurimi alij circuli reperiuntur apud Aſtronomos. Vt enim maximos omittamus, conſiderantur propemodum infiniti circuli non maximi. Nam quilibet maximus habet ſuos parallelos: vt Horizon habet circulos parallelos circa verticem capitis deſcriptos, qui dici ſolent circuli altitudinum. Æquator habet parallelos circulos circa polos mundi deſcriptos, cuiuſmodi ſunt illi circuli, quos ſingulæ ſtellæ, & planetæ, ſiue puncta cæli quælibet, ad motum diurnum deſcribunt quotidie. Zodiacus habet quoque ſuos parallelos circa polos Zodiaci deſcriptos, quales ſunt ij, quos ſingulæ ſtellæ & planetæ, ſeu quælibet puncta cæli ad motum proprium nonæ Sphæræ ab Occidente in Orientem conficiunt. Idémque dicendum eſt de aliis circulis maximis. Verùm de his circulis omnibus agendum eſt alio in loco: Satis enim nunc nobis erit, decem illos priores, qui primarij dicuntur, in hoc 2. cap. exponere: quoniam hi propriè ad ſphæram ſpectant.

Circuli domorũ cæleſtium, & poſitionum.

Circuli declinationum, & latitudinum.

DICVNTVR in ſphæra illi circuli, qui idem cum ſphæra centrum poſſident, maximi, ſiue maiores, quia, vt demonſtrat Theodoſius libr. 1. propoſ. 6 circuli, qui per ſphæræ centrum ducuntur, ſunt omnium maximi, ita vt maior illis dari non poſſit: quemadmodum etiam linea, quæ in circulo aliquo per cẽtrum ducitur, nempe diameter, eſt omnium maxima. Illi autem circuli, quorũ centrum diuerſum eſt à centro ſphæræ, appellantur non maximi, ſiue minores, quoniam, vt Theodoſius demonſtrat loco citato, circuli, qui non per centrum ſphæræ ducuntur, minores exiſtunt iis, qui per centrum ſphærę tranſeunt, & quo remotiores à centro ſphæræ fuerint, eo etiam minores efficiuntur.

Maximi circuli, & non maximi in ſphæra cur ſic dicti.

15. tertij.

VT autem ea, quæ de circulis cæleſtibus dicenda erunt, perfectius intelligantur, adducam in medium aliquot proprietates circulorum ſphæræ tam maiorum, quàm minorum, demonſtratas à Theodoſio in ſphæricis elementis. Ex quibus quidem multa in ſequentibus ſunt demonſtranda.

I.

OMNES circuli ſphæræ maximi ſecant ſeſe mutuò bifariam: & contrà, circuli in ſphæra ſeſe mutuò bifariam ſecantes ſunt maximi. Primum demonſtrat Theod. lib. 1. propoſ. 11. Secundum verò propoſ. eiuſdem libri.

II.

Proprietates nõnullæ circulorũ in ſphæra.

OMNES circuli ſphæræ maximi ſunt inter ſe æquales. Quod quidem facilè conſtat ex æqualitate diametrorum. Eſt enim cuiuſlibet circuli maximi diameter eadem, quæ diameter ſphæræ. Immo ſi alter altero eſſet maior, non eſſet vterque maximus. Minor enim illorum maximus non eſſet, cùm alter eo maior detur.

CIR-

III.

Circvli in sphęra non maximi se inuicem secantes, se mutuò bifariam non secant. Nam si mutuò bifariam secarent, essent ipsi per propos. 17. lib. 1. Theodosii, circuli maximi, quod est contra hypothesim. Potest tamen vnus eorum diuidi aliquando bifariam, sed cùm hoc accidit, alter tunc nequaquam bifariam secabitur, nisi ambo circuli sint maximi.

IIII.

Inter circulos sphęrę non maximos solùm ii sunt æquales inter se, qui æqualiter à centro sphęræ remouentur. Et contrà circuli non maximi inter se ęquales, æqualiter recedunt à centro sphæræ. Vtrumque demonstratur à Theodosio lib. 1. propos. 6.

V.

Omnis circulus maximus in sphęra transiens per polos alterius circuli siue maximi siue non maximi, diuidit eum bifariam, & ad angulos rectos. Et contrà, circulus in sphæra diuidens alium circulum bifariam, & ad angulos rectos, est circulus maximus, inceditque per polos illius. Illud demonstrat Theo. lib. 1. propos. 15. Hoc verò in scholio eiusdem propos. Theoremate 1. à nobis est demonstratum.

VI.

Omnis circulus maximus in sphæra, per cuius polos transit alius circulus in sphęra maximus, transit vicissim per polos illius. Hoc est demonstratum à nobis Theoremate 1. scholii propos. 15. lib. 1. Theodosii.

VII.

Circvlvs in sphęra maximus, qui aliquem circulum non maximum tangit, tanget quoque alium non maximum illi ęqualem, & parallelum. Quod quidem ostendit Theodosius lib. 2. propos. 6.

VIII.

Circvlvs in sphęra maximus secans circulos non maximos non per polos eorum, hoc est, obliquè, secat illos in partes inæquales, ita tamen, vt æqualium, ac parallelorum circulorum segmenta alterna inter se sint ęqualia. Hoc perspicuum est ex 19. propos. lib. 2. Theodosii.

IX.

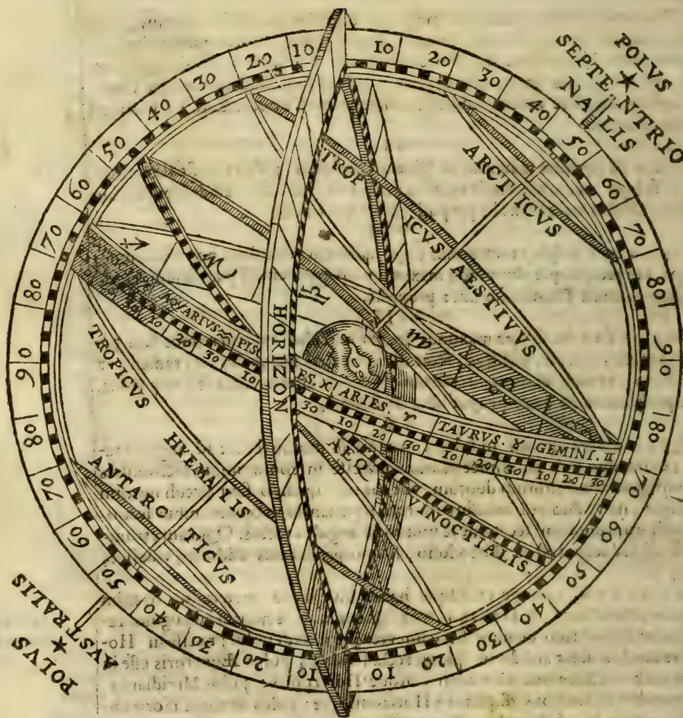
Qvando tres circuli in sphęra maximi se mutuò secant ad angulos rectos, erunt duo poli cuiuslibet illorum præcisè in communibus sectionibus circumferentiarum aliorum duorum. Et contrà, quando sunt circuli maximi in sphęra, ita vt duo poli cuiusuis illorum reperiantur in communibus sectionibus aliorum duorum, secabunt se mutuò ad angulos rectos. Quorum vtrumque facilè deduci potest ex Theodosio, seu proprietatibus adductis, videlicet ex 5. & 6.

Exemplvm quoque vtriusque habes in sphæra materiali. Si enim Æquator, Meridianus, & Horizon, ita adaptentur, vt se mutuò ad angulos rectos secent, (quod tum demum fiet, cùm vterque mundi polus præcisè in Horizonte iacebit, sicut accidit in sphæra recta) videbis polos Æquatoris esse in communibus sectionibus Meridiani, atque Horizontis: polos Meridiani in communibus sectionibus Æquatoris Horizontisque: polos denique Horizontis in communibus sectionibus Æquatoris, ac Meridiani, &c. Citauimus au-

tem propositiones Theodosij in his proprietatibus secundum exemplar Grecum, iuxta quod nunc Theodosium vnà cum triangulis, & tractatione sinuum in lucem edimus, vbi propositiones illas, quas Arabes addiderunt in scholia reiicimus.

Proclus quo pacto circulos sphæræ diuidat.

Proclus in sphęra, quam conscripsit, aliam diuisionem circulorum sphæræ instituit. Non enim decem illos circulos primario diuidit in maximos, & non maximos, sed in circulos æquidistantes, parallelos-ve: in obliquos, & in eos, qui per polos mundi sunt ducti. Æquidistantes circulos appellat eos, quorũ poli iidem sunt, qui poli mundi: cuiusmodi sunt quinque circuli in sphæra, nimirum Æquator, Tropicus ♋, Tropicus ♑, circulus Arcticus, & circulus Antarcticus: Hi enim circuli æquidistantes sunt inter se, vt constat ex propos. 2. lib. 2. Theodosii. Obliquos circulos vocat eos, qui circulos parallelos, quos secant,



ad an-

ad angulos inęquales, & obliquos secant: quales sunt apud ipsum Zodiacus, & circulus Lacteus, quibus adiungendus est Horizon quicunque obliquus. Illos denique per polos mundi duci ait, qui parallelos circulos, seu ęquidistantes ad angulos rectos, ac bifariam diuidunt: qui numero sunt tres, Colurus Solstitiorum, Colurus Æquinoctiorum, & Meridianus, quibus adiungi potest Horizon rectus.

NONNVLLI alii circulos cęlestes alia ratione diuidunt. Dicunt enim, alios circulos esse intrinsecos, alios verò extrinsecos. Intrinseci sunt, qui in cælo fixi omnino concipiuntur, ita vt vnà cum eo circumducantur. Inde à quibusdam mobiles nominantur, quales sunt omnes circuli primarii sphęrę, excepto Meridiano, & Horizonte. Hi enim duo extrinseci dicuntur, quia ita in cęlo concipiendi sunt, vt semper firmum situm obtineant, & nulla ratione ad motum cæli circumuoluantur, sed semper in eodem loco permaneant. Qua de causa à plerísque immobiles dicti fuere. *Alia diuisio circulorum sphæræ.*

EXEMPLVM decem circulorum sphęræ, qui primarii dicuntur, habes in proposita figura, quę sphęram materialem repræsentat.

DE ÆQVINOCTIALI CIRCVLO.



EST igitur Æquinoctialis circulus quidam diuidens sphæram in duo æqualia secundùm quamlibet sui partem æquè distans ab vtroque polo.

COMMENTARIVS.



ABSOLVTA prima parte huius capitis, aggreditur iam secundam partem, in qua sigillatim de omnibus circulis disseritur. Agit autē priùs de circulis maximis, deinde de non maximis: Et inter maximos primò loco explicat Æquinoctialem circulum, quoniam cognitio eius facilior est, & reliqui ferè omnes per ipsum explicari solent. Est quoque circulus Æquinoctialis omnium nobilissimus, cùm sit mensura, vt mox dicetur, motus nobilissimi, nempe primi mobilis: Mouetur enim motu maximè æquali: Vnde ita sese habet hic circulus cum aliis circulis cælestibus comparatus, quemadmodum primum mobile collatum cum aliis orbibus cælestibus. Quamobrem Philosophi primum motorem, id est, Deum Opt. Max. in circulo Æquinoctiali, tanquam in sede propria collocabant. *Æquinoctialis circulus quid.*

DEFINIT igitur circulum Æquinoctialem dicens, eum circulum in sphęra materiali appellari Æquinoctialem, qui sphæram in duas partes ęquales diuidit, æqualitérque ab vtroque polo secundùm omnem sui partem distat. Atque hic eadem ratione in cælo erit concipiendus collocari in medio inter duos mundi polos.

QVEM quidem nonnulli ita concipiunt describi. A centro mundi per centrum Solis, dum est in principio ♈, vel ♎, imaginantur duci lineam rectam, quę spacio 24 horarum describat circulum Æquinoctialem. Sed quoniam Sol nunquam perficit integrum circulum, cùm non ad idem punctum reuerta- *Quomodo Æquinoctialis circulus in cælo describi concipiatur.*

tur propter motum proprium, quem habet ab Occaſu in Ortum, melius fortaſſe dicetur Aequator deſcribi à linea recta, quæ à centro mundi ad initium ♈, vel ♎, primi mobilis extenditur. Ex circumductione enim huius lineæ deſcribetur in die naturali circulus maximus, & perfectus, ſemper rectus ad axem mundi, æqualitérque diſtans omni ex parte à mundi polis: quæ omnia requiruntur ad Aequinoctialem circulum.

Vbi potiſſimum ſphæra circuli in cælo ſint concipiendi.

SVNT autem omnes circuli cæleſtes: atque adeo & Æquinoctialis, concipiendi in primo mobili, quod quidem nobis potiſſimùm refert ſphæra materialis. Neque multum intereſt, ſiue eos in concauo, ſiue in conuexo primi mobilis intelligamus: Tamen quia nos intra cælum incluſi, in eiúſque centro exiſtentes, concauam cæli ſuperficiem intuemur, compellimur quodammodo circulos cæleſtes in eadem ſuperficie concaua primi mobilis conſiderare: ſicut etiam, quia ſumus extra ſphæram materialem poſiti, cogimur eoſdé quodammodo circulos in extima, ſeu conuexa eius ſuperficie deſignare. Quod etiam fit in globo Coſmographico, & Aſtronomico. Quoniam verò ex decem ſphæræ circulis primariis Meridianus, atque Horizon ſunt prorſus immobiles in quacunque regione, ita vt, etiamſi cælum primùm perpetuò, ac indefinenter circumferatur, prędicti duo circuli nihilominus immoti omnino cócipiantur, & firmi: Alii verò octo mobiles exiſtunt, quippe cùm continuè circumuoluantur cum primo mobili, non erit inconueniens, ſi octo hoſce circulos mobiles in conuexa ſuperficie primi mobilis, duos autem illos in concaua ſuperficie cæli Empyrei immobilis, ſub quo collocatur primum mobile, & totus mundus, conſideremus. Ita enim fiet, vt alii circuli mobiles intra hos immobiles perpetuò circumducantur: quemadmodum etiam in ſphæra materiali cernimus, Meridianum, & Horizonté aliis circulis ſupereminere, vt his ſine ceſſatione motis, illi duo immoti prorſus permaneant.

Aequinoctialis circulus cur ſic dictus. Item cur Aequator, & cingulus primi mobilis dicatur.

ET dicitur Æquinoctialis, quoniam quando Sol tranſit per illum, (quod fit bis in anno, in principio Arietis ſcilicet, & in principio Libræ) eſt Æquinoctium in vniuerſa terra. Vnde etiam appellatur Aequator diei, & noctis, quia adæquat diem artificialem nocti. Et dicitur cingulus primi motus. Vnde ſciendum, quod primus motus, dicitur motus primi mobilis, hoc eſt, nonæ ſphæræ, ſiue cæli vltimi, qui eſt ab Oriente per Occidentem, rediens iterum in Orientem: qui etiam dicitur motus rationalis, ad ſimilitudinem motus rationis, qui eſt, in microcoſmo, id eſt, in homine, ſcilicet quando fit conſideratio à creatore per creaturas in creatorem, ibi ſiſtendo. Secundus motus eſt firmamenti, & planetarum, contrarius huic, ab Occidente per Orientem iterum rediens in Occidenté; qui motus dicitur irrationalis, ſiue ſenſualis, ad ſimilitudinem motus microcoſmi, qui eſt à corruptibilibus ad Creatorem, iterum rediens ad corruptibilia. Dicitur ergo cingulus primi motus, quia cingit, ſiue diuidit primum mobile, ſcilicet ſphæram nonam, in duo æqualia, æquidiſtans à polis mundi.

COMMENTARIVS.

EXPLICAT hoc loco nomina,& officia circuli AEquinoctialis, docens, um vocari Æquinoctialem, quia per illum transiens Sol,in principio videlicet ♈ & ♎ efficit Æquinoctium in vniuersa terra, hoc est, diem artificialem æqualem nocti artificiali constituit.

EANDEM ob causam ait ipsum appellari Æquatorē diei ac noctis. Item nominari cingulum primi motus, quòd nimirum primum motum diuidat in duo equalia. Cùm enim motus diuidatur ad diuisionem mobilis, vt volunt Philosophi, diuidet vtique Aequator motum primi mobilis bifariam,quandoquidē & primum mobile in duas medietates diuidit. In gratiam huius repetit duplicem illum motum cælorum,ab Ortu videlicet in Occasum,& ab Occasu in Ortum, vt perspicuum est in littera.

GRAECI appellant hunc circulum ἰσημέριον,id est,Aequidialem, quia nimirum Sole in eo decurrente, fit dies æqualis nocti. Vnde quemadmodum Latini eum denominant à nocte, ita Græcis placuit ei nomen imponere à die. A Ptolemæo dicitur Linea,Circulus, seu orbis æquationis diei. Ab Alphragano Circulus Aequinoctii. Volunt etiam plerique,eum hisce nominibus appellari, non quòd Sol in eo existens Aequinoctium efficiat vbique, sed quòd in sphæra recta, quæ illi subiacet, noctes dierum artificialium magnitudinem nunquam excedant, sed perpetuò dies noctibus sint æquales vbicunque Sol existat,vt in .cap. exponemus. Solet etiam nonnunquam circulus Æquinoctialis diei ab Astronomis Maximus parallelorum. Appellant enim circulos parallelos eos,quos stellæ, & singula cæli puncta ad motum diurnum describunt,quorum omnium maximus est, vt constat, Aequator.

Varia nomina circuli Æquinoctialis.

QVOD autem communiter dici solet, In vniuersa terra Aequinoctium fieri bis in anno,Sole nimirum existente in principio ♈,& ♎,intelligendum est, vbi contingit vicissitudo diei & noctis spacio 24. horarum,hoc est,vbi Aequinoctialis circulus intersecat Horizontem,& ab eodem intersecatur. Quod ideò dixerim,vt excludamus ab hac propositione vniuersali regiones illas, quę directè polis mundi subiacent. In illis etenim regionibus dies,quę vnica tantum est in anno,continet sex menses, & nos totidem, vt prope finem 3.cap.constabit: vel certè propositio illa communis intelligenda est negatiuè, quasi dicatur, diem non esse inæqualem nocti,quod quidem verū est,etiam sub polis,Sole in Aequinoctiali circulo existente,quia tunc dies non est nocti inæqualis.

Quomodo intelligatur, bis in anno fieri Æquinoctium in vniuersa terra.

IN omnibus verò regionibus, in quibus Aequator, Horizon sese mutuò intersecant, fieri Aequinoctium,dum Sol in Aequatore moratur,facilè hac ratione poterit demonstrari. Quoniam vterque circulus, Aequator scilicet,atque Horizon, est maximus, diuidet alter alterum bifariam per propos.11.libr.1. Theodosii, vt suprà dictum est,& propterea in quacunque regione, vbi hi duo circuli se mutuò secant, existet vna medietas Aequatoris supra Horizontem, altera verò infra. Cùm igitur Sol ab Ortu in Occasum æquabiliter feratur, efficitur, vt tantum temporis consumat supra hemisphærium,quæ quidem mora diem efficit artificialem, quantum sub hemisphęrio, quę mora noctem artificialem constituit.

Cur Sole existente in Aequatore, fiat Aequinoctium.

VNDE notandum,quod polus mundi,qui nobis semper apparet, dicitur polus Septentrionalis, Arcticus, vel Borealis. Septentrionalis dicitur à septentrione,hoc est,à minori vrsa,quæ dicitur à septem, & trion,

Polus nobis semper apparens cur dicatur Septentrionalis, Arcticus, & Borealis: Oppositus verò, Antarcticus, Meridionalis, & Australis.

quod est bos: quia septem stellæ, quæ sunt in vrsa, tardè mouentur ad modum bouis, cùm sint propinquæ polo. Vel dicuntur illæ septem stellæ Septẽtriones, quasi septem teriones, eo quòd terunt partes circa polum. Arcticus quidem dicitur ab ἄρκτος, quod est vrsa. Est enim iuxta maiorem vrsam. Borealis verò dicitur, quia est in illa parte, à qua venit Boreas. Polus verò oppositus dicitur Antarcticus, quasi contra Arcticum positus. Dicitur & Meridionalis, quia ex parte Meridiei est. Dicitur etiam Australis, quia est in illa parte à qua venit Auster. Ita duo puncta in Firmamento stabilia, dicuntur poli mundi: quia sphæræ axem terminant, & ad illos voluitur mundus, quorum vnus semper nobis apparet, reliquus verò semper occultatur. Vnde Virg. 1. Georg.

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus styx atra videt, manésque profundi.

COMMENTARIVS.

DECLARAT hoc loco plus circuli Æquinoctialis, à quibus ipsum Æquinoctialem circulum æqualiter distare dixerat. Verùm hæc omnia clara sunt in litera. Superest, vt vsum multiplicem, officia, atque vtilitates, propter quas Astronomi circulum Æquinoctialem in cælo excogitarunt, explicem.

OFFICIA ÆQVINOCTIALIS CIRCVLI.

I.

Æquator mensura est, & regula primi motus.

EST mensura, & regula primi motus. Ostendit enim, primum mobile circumuolui spacio 24 horarum, quippe cùm singulis horis 15. gradus Aequinoctialis circuli in primo mobili descripti eleuentur vniformiter supra Horizontem, vt obseruationes Astronomorum docent.

II.

Æquator mensurat tempus.

MENSVRAT tempus. Ex vna námque reuolutione Æquinoctialis circuli addita particula correspondente illi parti Zodiaci, quam interim Sol motu proprio Orientem versus conficit, dies naturalis constituitur, vt in 3. cap. dicetur. Ex eleuatione verò 15. graduum illius cognoscimus horam integram esse transactam. Ex vnius denique gradus ascensione, 4. minuta horę esse elapsa, deprehendimus.

III.

Æquator irregularitatem motus Zodiaci ab Ortu in Occasum ad regularitatē reducit.

IRREGVLARITATEM motus Zodiaci ab Ortu in Occasum, quam habet propter obliquum eius situm, veluti regula, ac canon certissimus dirigit. Nam vt ex 3. cap. constabit. Zodiaci partes ęquales inæqualiter ascendunt supra Horizontem quemcunque rectum, siue obliquum. Vnde tota hęc inęqualitas miro artificio reducitur ab Astronomis ad ęqualitatem per motum vniformem Æquinoctialis circuli, ita vt ex confinibus Æquinoctialis circuli arcubus cognoscamus tẽpora Ortus, & Occasus omnium arcuum Zodiaci.

IIII.

Aequator efficit Aequinoctia.

DISTINGVIT Aequinoctia. Diuidit enim Zodiacum circulum obli-

que in duobus punctis, nempe in principio ♈, & ♎, ad quæ cùm proprio motu Sol peruenit, æqualia diei, noctísque spacia efficit: Vnde & dicta puncta Æquinoctialia dicuntur ab Astronomis. Quę eleganter describit Manilius poëta, dicens;

Libra, Ariésque partem reddunt noctémque diémque.

Quibus autem diebus anni olim duo Æquinoctia contigerint, & quibus hoc tempore contingant, aperiemus, quando de Coluris agemus.

V.

Est terminus, à quo initium sumunt declinationes omnium punctorum Eclipticæ, stellarúmque. Est enim Declinatio, distantia stellæ, puncti-ve Eclipticæ ab Æquatore versus alterutrum polorum mundi. Penes quid verò capienda sit, & mensuranda hæc distantia, siue declinatio, dicemus, cùm de Ecliptica egerimus.

Æquator terminus est à quo declinationes numerantur.

Declinatio quid.

VI.

Indicat, quæ pars cæli dicatur Septentrionalis, Borealis-ve, & quæ Australis, seu Meridionalis. Quæ enim interiicitur inter polum Septentrionalem, siue Arcticum, & Æquinoctialem circulum, Septentrionalis nuncupatur: Reliqua verò, quæ ponitur inter eundem Æquinoctialem circulum, & polum Australem, siue Antarcticum, Meridionalis appellatur. Ex quo facilè percipi potest, quænam sidera, quę ve constellationes, vel signa Septentrionalia, vel Australia appellentur. Item quando planetæ dicantur Septentrionales, & quando Australes. Quandocunque enim fuerint in ea parte cæli, quam Septentrionalem diximus vocari, Septentrionales dicuntur, quando verò in ea extiterint, quam nominauimus Australem, Australes vocantur. Vnde dum Sol mouetur ab initio ♈, vsque ad principium ♎, Septentrionalis appellatur; Dum verò à principio ♎, ad principiũ ♈, tendit, Meridionalis, siue Australis dici cõsueuit. Sumitur quidem & aliter pars Septentrionalis, Australísque apud Astronomos, vt docebimus, quando de Eclipticæ vtilitatibus verba faciemus. Sed hęc est potissima acceptio partis Septentrionalis, & Australis apud Auctores. Immo & apud Cosmographos Æquator, in terra descriptus distribuit totam terram in partem Borealem, & Australem.

Æquator dirimit partem cæli Borealẽ ab Australi.

Borealis pars cæli, & Australis quæ.

Septentrionalia, Australia-ve Astra, vel signa quæ.

Æquator in terra partitur terram totam in partem Borealẽ, & Australem.

VII.

Praefinit nobis longitudinem, seu quantitatem diei artificialis, noctísque in quacunque orbis terreni habitatione. Est enim in quauis regione, & quolibet anni tempore, dies artificialis tanta, quantus est Arcus Æquinoctialis circuli, qui supra hemisphærium ascendit, dum supra idem hemisphæriũ Sol commoratur. Hic autem Arcus Æquatoris hac ratione deprehendetur ex sphæra materiali ritè, & accuratè fabricata. Statuatur sphæra materialis in propria positione, id est, in debita eleuatione poli gradúsque ille Eclipticæ, in quo Sol die proposito existit in Horizonte ex parte Orientis collocetur, diligentérque notetur punctum illud Æquatoris, quod tunc in Horizonte ex eadem parte existit. Deinde circumuoluatur sphęra, donec idem gradus Eclipticæ, addito insuper dimidiato fere gradu, in Horizonte reperiatur ex parte Occidentis, iterúmque punctum illud Aequatoris signetur, quod tunc Horizontem ex parte Orientis præcisè, ac ad amussim contingere conspicitur. Quibus peractis, numerentur gradus Aequinoctialis circuli inter duo illa puncta interiecti, initio facto à primo puncto, & versus partes Orientales procedendo. Nam dicti gradus Aequatoris depromẽt Arcum diurnum propositũ, hoc est, qui simul cum

Æquator indicat longitudinem diei, & noctis artificialis.

Quanta sit dies artificialis, & quomodo ex sphæra materiali deprehendatur.

Sole dum in hemisphærio supero moratur, supra Horizontem emergit. Quare si arcus præfatus per 15. diuidatur, prodibunt mox horæ in illo die contentæ dummodo memor sis, singulos gradus, qui fortassis ex diuisione relinquuntur, quaterna minuta horę complecti. EXEMPLVM, Sole existente in principio ♋, si sphæra materialis ita statuatur, vt inter polum Arcticum, & Horizontem intercipiantur 42. grad. Meridiani, (quot nimirum gradibus Romæ polus Arcticus supra Horizontem extollitur) & primus gradus ♋, in Horizonte tum ex parte Orientis, tum ex parte Occidentis, ponatur notetúrque duo puncta in Æquatore, deprehendetur arcus diurnus comprehendere grad. 226. min. 6. ferè qui ad horas reductus, diuisione facta per 15. monstrabit diem artificialem Romæ die 22. Iunij, quando videlicet Sol in principio ♋. existit. constare horis 15. & min. ferè 4. Ex cognita autem magnitudine diei artificialis facilè cognoscetur quantitas noctis artificialis. Si enim diem artificialem ex 24. horis, nempe ex tota die naturali abstuleris, remanebit nox artificialis. Hac ratione, si 15. hor. & 4. min. auferantnr ex 24. hor. comprehendet Romæ nox die 12. Iunij horas 8. & min. 56. Poterit tamen quiuis, si vult, eodem artificio quantitatem noctis elicere, quo diei magnitudinem inuestigari diximus.

Altitudo poli Romæ quanta sit.

VIII.

Æquator vtilis est Cosmographis.

MIRVM in modum deseruit Cosmographis, & Geographis. Nam sine circulo Æquinoctiali nulla terræ descriptio absoluta esse potest, nulláque ciuitas in globo terrestri, aut in mappa mundi proprio in loco reponetur. Penes enim Æquinoctialem circulum & longitudo ciuitatum, & latitudo desumitur, vt apertius docebimus, cùm de circulo Meridiano, qui ad id quoque negotium requiritur, egerimus.

HABET quidem Æquinoctialis circulus præter ea, quę dicta sunt, plurima alia officia, vtilitatésque apud Astronomos, quibus breuitatis memor supersedendum nunc esse censeo. Propriis enim in locis, quando res exiget, multo commodius explicari poterunt. Satis nunc sit, potissima officia ipsius demonstrasse.

QVONIAM verò in septimo officio Æquatoris necesse fuit reducere gradus, & minuta Æquinoctialis circuli ad horas, ac minuta horarum, vtile esse iudicaui hoc loco proponere duas tabulas, per quarum priorem facillimo negotio reducuntur gradus, Minuta, Secunda & Tertia, Æquinoctialis circuli, ad horas, minuta, secunda, & ad tertia horarum per posteriorem verò vicissim eadem facilitate trasmutantur horæ, minuta, secunda, ac tertia horarum in gradus, minuta, secunda, ac tertia Æquinoctialis circuli. Quamuis enim vtrumque per diuisionem effici possit, tamen multò expeditius idem dictæ tabellæ conficiunt.

DVPLEX TABVLA, QVA PARTES AEQVAtoris in tempus: & contra tempus in partes AEquatoris conuertuntur.

CONVERSIO graduum, minutorum, & ſecundorum Æquatoris, in horas, minuta, ſecunda, & tertia.

G.	H.	M.	G.	H.	M.	G.	H.	M.
1	0	4	31	2	4	70	4	40
2	0	8	32	2	8	80	5	20
3	0	12	33	2	12	90	6	0
4	0	16	34	2	16	100	6	40
5	0	20	35	2	20	110	7	20
6	0	24	36	2	24	120	8	0
7	0	28	37	2	28	130	8	40
8	0	32	38	2	32	140	9	20
9	0	36	39	2	36	150	10	0
10	0	40	40	2	40	160	10	40
11	0	44	41	2	44	170	11	20
12	0	48	42	2	48	180	12	0
13	0	52	43	2	52	190	12	40
14	0	56	44	2	56	200	13	20
15	1	0	45	3	0	210	14	0
16	1	4	46	3	4	220	14	40
17	1	8	47	3	8	230	15	20
18	1	12	48	3	12	240	16	0
19	1	16	49	3	16	250	16	40
20	1	20	50	3	20	260	17	20
21	1	24	51	3	24	270	18	0
22	1	28	52	3	28	280	18	40
23	1	32	53	3	32	290	19	20
24	1	36	54	3	36	300	20	0
25	1	40	55	3	40	310	20	40
26	1	44	56	3	44	320	21	20
27	1	48	57	3	48	330	22	0
28	1	52	58	3	52	340	22	40
29	1	56	59	3	56	350	23	20
30	2	0	60	4	0	360	24	0
M.	M.	S.	M.	M.	S.			
S.	S.	T.	S.	S.	T.			

CONVERSIO horarum, minutorum, ſecundorum, & tertiorũ, in gradus, minuta, & ſecunda Æquatoris.

H.	G.	M.	G.	M.	M.	G.	M.
1	15	1	0	15	31	7	45
2	30	2	0	30	32	8	0
3	45	3	0	45	33	8	15
4	60	4	1	0	34	8	30
5	75	5	1	15	35	8	45
6	90	6	1	30	36	9	0
7	105	7	1	45	37	9	15
8	120	8	2	0	38	9	30
9	135	9	2	15	39	9	45
10	150	10	2	30	40	10	0
11	165	11	2	45	41	10	15
12	180	12	3	0	42	10	30
13	195	13	3	15	43	10	45
14	210	14	3	30	44	11	
15	225	15	3	45	45	11	15
16	240	16	4	0	46	11	30
17	255	17	4	15	47	11	45
18	270	18	4	30	48	12	0
19	285	19	4	45	49	12	15
20	300	20	5	0	50	12	30
21	315	21	5	15	51	12	45
22	330	22	5	30	52	13	0
23	345	23	5	45	53	13	15
24	360	24	6	0	54	13	30
		25	6	15	55	13	45
		26	6	30	56	14	0
		27	6	45	57	14	15
		28	7	0	58	14	30
		29	7	15	59	14	45
		30	7	30	60	15	0
		S.	M.	S.	S.	M.	S.
		T.	S.	T.	T.	S.	T.

VSVS TABVLARVM PRÆCEDENTIVM.

Qua ratione ex præcedẽtibus tabulis reducantur gradus ac minuta ad horas, & contrà.

SI gradus in horas sunt commutandi, accipiendi erunt gradus in priori tabella sub titulo G.& mox duæ subsequentes columnæ indicabunt horas, minutáque horarum, quæ gradibus acceptis debentur. Sic vides gradibus 4. responde re min.16.horæ. Item gradibus 27. horam 1.min.48. Item gradibus 45.horas 3. min.0. Item gradibus 250. horas 16. min.40. &c. Quod si numerus graduũ præcisè in prædicta tabella non reperiatur, accipiendus erit numerus proximè minor, cum horis, ac minutis respondentibus: Deinde reliqui gradus iterum sumendi cum horis & minutis correspondentibus: Atque tandem posteriores horæ, ac minuta cum prioribus coniungenda. Vt si scire lubeat, quot horæ respondeant gradibus 215. Accipiendæ erunt horę 14.respondentes gradibus 210.Deinde sumenda min.20.respondentia reliquis gradibus 5. Atque ita gradibus 215.debentur horæ 14.min. 20.& sic de cæteris.

SI verò minuta, vel secunda graduum in horas sunt conuertenda, accipienda erunt minuta, vel secunda graduum, supra titulos M, vel S, & illico sequentes duæ columnæ ostendunt minuta, secunda, vel tertia horarum, vt litteræ, quę ad pedem tabellę sunt positæ, indicant. Hac ratione cernis, minutis 56. vnius gradus, respondere min. 3. Sec.44. vnius horæ. Item secundis 25.vnius gradus deberi.Sec.1.ter.40.vnius horæ.

HAVD aliter ex posteriori tabella reducentur horæ, minuta, secunda, ac tertia horarum ad gradus, minuta, secunda, & tertia, &c.

Quo pacto ex grad. & min. fiant horæ, & min. & contrà, quomodo ex hor. & min. fiant gr. & minuta.

QVOD si huiuscemodi tabellis vti quis noluerit, reducantur gradus, minuta, &c. ad horas, minuta, &c. Et viciſſim horæ, minuta, &c. ad gradus, minuta, &c. hoc modo. Multiplicentur gradus, minuta, secunda, &c. per 4. Nam producti numeri dabunt partes temporis proximi minores. Vt productus numerus ex gradibus dabit minuta horarum, productus verò numerus ex minutis graduum dabit secunda horarum, &c. EXEMPLVM. Si grad.9.min.40. Sec.20.multiplicentur per 4. producentur hor.0.min.36. Sec.160. ter. 80 hoc est, hor.0.min.38.Sec.41.ter. 20.Rursus si grad.26.min. 40. multiplicentur per 4. gignentur hor. 0. min. 80.Sec.160.hoc est, hor.1. min.22. Sec.40.atque ita de cęteris.

IAM verò, si horæ, minuta, &c. diuidantur per 4. producentur partes Aequatoris proximè maiores. Vt ex tertiis horarum producentur secunda graduum: ex secundis horarum producentur minuta graduum, ex minutis horarum producentur gradus: & ex horis denique producentur partes vnius partis Aequatoris, quæ comprehendat grad.60.quemadmodum & vnius gradus complectitur.min.60.EXEMPLVM. Si hor.0.min.38. Sec.41.ter.20.diuidantur per 4. producentur partes 0.(quarum quælibet complectatur grad.60.)grad.$\frac{1}{2}$9.min. 10$\frac{1}{4}$. Sec.5.hoc est.part.0.grad.9.min. 40.Sec.20.Nam grad.$\frac{1}{2}$facit min.30. quæ cum min.10.faciunt min. 40. Item min.$\frac{1}{4}$.facit Sec.15.quæ cum Sec.5. faciunt Sec. 20. Rursus si hor.1. min. 22. Sec. 40. diuidantur per 4.prouenient part. $\frac{1}{4}$.(ex illis, quarum quælibet complectitur grad.60.)grad.5$\frac{1}{2}$. min.10. hoc est, grad. 20.min.40. propterea quòd part.$\frac{1}{4}$.(ex illis, quarum quælibet grad. 60. continet) facit grad.15.quæ cum grad.5.faciunt grad.20.Item grad.$\frac{1}{2}$. facit min. 30.quæ cum min.10.faciunt min.40.atque ita de cæteris.

EST

Est & hoc scitu iucundum, quando Gradus, minuta, Secunda, &c. vel etiam horas diuidere velimus per 6. hoc est, accipere partem sextam, id effici breuissimè per appositionem cifræ, id est, per multiplicationem per 10. Nam hac ratione gignuntur partes proximę minores, quæ sunt $\frac{1}{6}$. earum partium, quas per 6. partiri volebamus, vt ex Gradibus fiunt Minuta, ex Minutis Secũda, &c. Itaque sexta pars 9. graduum vel horarũ erunt 90. Minuta, hoc est 1. grad. vel 1. hora, & insuper 30. Minuta.

Libet hîc quoque apponere quadruplicem aliam tabulam in rebus Astronomicis perutilem. Per primam conuertuntur Gradus, Minuta, Secunda, Tertia, &c. Æquatoris in Minuta, Secunda, Tertia Dierum. Per secundam, Minuta, Secunda, Tertia, &c. Dierum, conuertuntur in Gradus, Minuta, Secunda, Tertia, &c. Æquatoris. Per tertiam conuertuntur Horę, Minuta, Secunda, Tertia, &c. in Minuta, Secunda, Tertia, &c. Dierum, per quartam denique Minuta, Secunda, Tertia, &c. Dierum, in Horas, Minuta, Secunda, Tertia, &c. transmutantur. Omnium autem vsus idem est, qui superiorum duarum tabularum.

***

Sunt autem Tabulæ hæ sequentes.

Ii 3



Conuersio Graduum, Minutorum, Secundorum, Tertiorum, &c. Æquatoris in Minuta, Secunda, Tertia, &c. Dierum.

G.	M. Dierū.	S. Dierū.	G.	M. Dierū.	S. Dierū.	G	M Dierū.	S. Dierū.
1	0	10	31	5	10	70	11	40
2	0	20	32	5	20	80	13	20
3	0	30	33	5	30	90	15	0
4	0	40	34	5	40	100	16	40
5	0	50	35	5	50	110	18	20
6	1	0	36	6	0	120	20	0
7	1	10	37	6	10	130	21	40
8	1	20	38	6	20	140	23	20
9	1	30	39	6	30	150	25	0
10	1	40	40	6	40	160	26	40
11	1	50	41	6	50	170	28	20
12	2	0	42	7	0	180	30	0
13	2	10	43	7	10	190	31	40
14	2	20	44	7	20	200	33	20
15	2	30	45	7	30	210	35	0
16	2	40	46	7	40	220	36	40
17	2	50	47	7	50	230	38	20
18	3	[illegible]	48	8	0	240	40	0
19	3	10	49	8	10	250	41	40
20	3	20	50	8	20	260	43	20
21	3	30	51	8	30	270	45	0
22	3	40	52	8	40	280	46	40
23	3	50	53	8	50	290	48	20
24	4	0	54	9	0	300	50	0
25	4	10	55	9	10	310	51	40
26	4	20	56	9	20	320	53	20
27	4	30	57	9	30	330	55	0
28	4	40	58	9	40	340	56	40
29	4	50	59	9	50	350	58	20
30	5	0	60	10	0	360	60	0
M	S.	T.	M.	S.	T.	M.	S	T
S.	T.	Q.	S.	T.	Q.	S.	T.	Q.
T.	Q.		T.	Q.		T.	Q.	

Conuersio Graduum, Minutorum, Secundorum, Tertiorum, &c. Dierum, in Gradus, Minuta, Secūda, Tertia, &c. Æquatoris.

M.	G.	M.	G.
1	6	31	186
2	12	32	192
3	18	33	198
4	24	34	204
5	30	35	210
6	36	36	216
7	42	37	222
8	48	38	228
9	54	39	234
10	60	40	240
11	66	41	246
12	72	42	252
13	78	43	258
14	84	44	264
15	90	45	270
16	96	46	276
17	102	47	282
18	108	48	288
19	114	49	294
20	120	50	300
21	126	51	306
22	132	52	312
23	138	53	318
24	144	54	324
25	150	55	330
26	156	56	336
27	162	57	342
28	168	58	348
29	174	59	354
30	180	60	360
S	M.	S.	M.
T.	S.	T.	S
Q	T.	Q.	T

Conuersio Horarum, Minutorum, Secũdorum, Tertiorum, &c. in Minuta, Secunda, Tertia, &c. Dierum.

H.	D.	M	S.	M. Hoar.	M. Dirũ	S. Dieũ.	T. Dierũ.	M. Horar.	M. Dierũ.	S. Dierũ.	T. Dierũ.
1	0	2	30	1	0	2	30	31	1	17	30
2	0	5	0	2	0	5	0	32	1	20	0
3	0	7	30	3	0	7	30	33	1	22	30
4	0	10	0	4	0	10	0	34	1	25	0
5	0	12	30	5	0	12	30	35	1	27	30
6	0	15	0	6	0	15	0	36		30	0
7	0	17	30	7	0	17	30	37	1	32	30
8	0	20	0	8	0	20	0	38	1	35	0
9	0	22	30	9	0	22	30	39	1	37	30
10	0	25	0	10	0	25	0	40	1	40	0
11	0	27	30	11	0	27	30	41	1	42	30
12	0	30	0	12	0	30	0	42	1	45	0
13	0	32	30	13	0	32	30	43	1	47	30
14	0	35	0	14	0	35	0	44	1	50	0
15	0	37	30	15	0	37	30	45	1	52	30
16	0	40	0	16	0	40	0	46	1	55	0
17	0	42	30	17	0	42	30	47	1	57	30
18	0	45	0	18	0	45	0	48	2	0	0
19	0	47	30	19	0	47	30	49	2	2	30
20	0	50	0	20	0	50	0	50	2	5	0
21	0	52	30	21	0	52	30	51	2	7	30
22	0	55	0	22	0	55	0	52	2	10	0
23	0	57	30	23	0	57	30	53	2	12	30
24	1	0	0	24	1	0	0	54	2	15	0
				25	1	2	30	55	2	17	30
				26	1	5	0	56	2	20	0
				27	1	7	30	57	2	22	30
				28	1	10	0	58	2	25	0
				29	1	12	30	59	2	27	30
				30	1	15	0	60	2	30	0
				S.	S.	T.	Q.	S.	S.	T.	Q.
				T.	T.	Q.		T.	T.	Q.	
				Q.	Q.			Q.	Q.		

Conuersio Minutorum, Secundorum, Tertiorum, &c. Dierũ, in Horas, Minuta, Secunda, Tertia, &c.

M. Dierũ	H.	M.	M. Dierũ.	H.	M.
1	0	24	31	12	24
2	0	48	32	12	48
		12	33	13	12
4	1	36	34	13	36
5	2	0	35	14	0
6	2	24	36	14	24
7	2	48	37	14	48
8	3	12	38	15	12
9	3	36	39	15	36
10	4	0	40	16	0
11	4	24	41	16	24
12	4	48	42	16	48
13	5	12	43	17	12
14	5	36	44	17	36
15	6	0	45	18	0
16	6	24	46	18	24
17	6	48	47	18	48
18	7	12	48	19	12
19	7	36	49	19	36
20	8	0	50	20	0
21	8	24	51	20	24
22	8	48	52	20	48
23	9	12	53	21	12
24	9	36	54	21	36
25	10	0	55	22	0
26	10	24	56	22	24
27	10	48	57	22	48
28	11	12	58	23	[illegible]
29	11	36	59	23	36
30	12	0	60	24	0
S.	M	S.	S.	M.	S.
T.	S	T	T.	S	T.
Q	T.		Q	T.	

DE ZODIACO CIRCVLO.

Zodiacus quid.



ST alius circulus in sphæra, qui intersecat Aequinoctialem, & intersecatur ab eodem in duas partes æquales, & vna eius medietas declinat versus Septentrionem, alia versus Austrum.

COMMENTARIVS.



POST tractationem de Aequatore agit secundo loco Auctor de Zodiaco, eo quòd reliquorum circulorum cognitio ex huius notitia dependeat. Describens igitur circulum Zodiacum ait, eum esse circulum in sphæra, intellige maximum, qui intersecat Aequinoctialem circulum, & ab eodem intersecatur in duas partes æquales, quarum vna in Septentrionem, altera in Austrum vergit. Huius circuli polos diximus in 1. cap. cùm de circulis sphæræ generatim ageremus, remoueri à polis mundi quarta parte, & insuper nonagesima vnius quadrantis, hoc est, gradibus $23\frac{1}{2}$. Ex quo fit, vt medium punctum vtriusque medietatis ipsius eandem distantiam habeat prorsus ab Aequatore, vnum quidem in Boream, alterum verò in Austrum vergens.

Distātia polorū Zodiaci à polis mundi.

Zodiacus cur ab Astronomis excogitatus sit.

HVNC autem circulum Astronomi in cælestibus orbibus excogitarunt præcipuè ob motum Planetarum. Obseruarunt etenim diuturna experientia, Solem, Lunam, ac reliquos Planetas propriis suis motibus ab Occidente in Orientem, deflectere ab Aequinoctiali circulo, modò ad Septentrionem, modò ad Meridionalem plagam, & hoc certa quadam ac determinata distantia, elongationéque, quæ nimirum comprehendit gr. 23. min. 30. maximè sic de Sole sermo habeatur: (Alij namque planetæ nonnihil variant hanc distantiam) Deinde eosdem redire, & accedere ad Aequinoctialem circulum, sempérque eandem illos viam tenere, vt 1. cap. pluribus experimentis comprobauimus, cùm de cœlorum motibus disputaremus. Rursus manifestissimis indiciis deprehenderunt, vt ibidem ostendimus, Firmamentum cum omnibus stellis fixis ab Occasu in Ortum super polos distantes à polis mundi gr. $23\frac{1}{2}$. moueri. Vnde notarunt in cælo circulum maximum, quem Zodiacum appellarunt, vt esset vir omnium planetarum, & cingulus secundi motus, etiam stellarum fixarum, quemadmodum Aequator cingulus existit primi motus. Primum autem inuentorem Zodiaci refert Plinius fuisse Anaximandrum Milesium.

Anaximander primus Zodiaci inuentor.

Zodiacū varios angulos cum Horizonte quouis efficere.

QVAMVIS autem Zodiacus cælo inhæreat, & vbique idem sit, tamen nec in Horizonte recto, nec in obliquo eosdem semper angulos efficit, sed eos continuè mutat & variat. Nunc enim rectiores angulos, nunc obliquiores effingit atque conformat cum quocunque Horizonte propter diuersam eius ad Horizontem quemcunque inclinationem. Vnde oritur tota difformitas, siue irregularitas Ortus & Occasus signorum, vt in 3. cap. explicabimus.

Zodiacus vnde sic dictus sit.

ET DICITVR *iste cirulus Zodiacus à Ζωή, quod est vita, quia secundum motū Planetarum sub illo est omnis vita in rebus inferioribus. Vel dicitur à Ζώδιον, quod est animal, quia cū diuidatur in 12 partes æquales, quælibet pars appellatur Signū, & nomen habet speciale à*

nomine

nomine alicuius animalis, propter proprietatem aliquam conuenientem tam ipsi, quàm animali. Vel propter dispositionem stellarum fixarum in illis partibus ad modum huiusmodi animalium.

COMMENTARIVS.

DVPLICEM rationem affert, cur hic circulus dicatur Zodiacus, vel nimirum à ζωὴ, id est, vita, propterea quòd propter continuum motum Planetarum sub hoc circulo omnia hęc inferiora vitam habent, vt passim Aristoteles in suis operibus refert: vel à ζώδιον, quod est animal, quia ille circulus distribuitur ab Astrologis in 12. partes æquales, quorum quęlibet, vna dempta, nomen sortitur alicuius animalis: Atque hę 12. partes Signa dicuntur, de quibus statim dicetur.

Signa Zodiaci cur ab animalibus denominentur.

CVR autem hæc Signa denominentur à peculiaribus animalibus, duplicem quoque causam assignat. Prima est, quoniam (vt iudiciarii volũt) constellationes illę habent virtutes proprietatésue communes illis animalibus, à quibus denominationem suscipiunt, hoc est, quia in his inferioribus producunt effectus conformes huiusmodi animalibus. Verbi gratia, Primum Signum dicitur Aries, quia quemadmodum Aries est animal calidum, sic etiam Sol in ea parte cæli existens, quę Aries dicitur, incipit calorem suum depromere, atque hęc inferiora calefacere. Secundum Signum dictum est Taurus, quoniam sicut Taurus fortior est Ariete, sic etiam Sol in signo Tauri constitutus maiores vires exercet quàm in Ariete: Vel etiam, quia, Sole existente in Tauro, incipiunt apparere labores boum, seu Taurorum, nimirum segetes. Tertium Signum nomen sumpsit à Geminis, quoniam Sole in eo decurrente, geminatur quodam modo calor in his inferioribus. Quartum Cancer appellatur, quia, cùm Sol ad Cancrum peruenit, incipit retrogredi more Cancri, & à nobis discedere. Quintum dicitur Leo, nam sicut Leo est animaliũ fortissimus, ita quoque Sol in Leone existens maximam inducit siccitatem, & calorem. Sextum Signum vocatur Virgo, quia in eo existens Sol sterilis est quodammodo, nihílque de nouo producit, sed producta solùm ad maturitatẽ perducit. Septimum denominatur Libra, eò quòd, Sole in eo existente, dies & noctes tanquam in libra, seu statera aliqua librentur, adęquentúrque. Octauum Scorpius nominatur, nam quemadmodum Scorpius sua cauda pungit, & lędit, ita etiam, dum in hoc Signo Sol moratur, frigora incautos lędere, ac pungere solent. Nonum dictum est Sagittarius, quoniam, Sole in eo existente, mittuntur ad nos grandines, atque imbres, veluti sagittæ. Decimum vocatur Capricornus, quia sicut caper semper sese ad arbores, & frondes erigit, ita etiam Sol, quando ad signum hoc peruenit, ad nos iterum incipit ascendere. Vndecimum appellatur Aquarius, propterea quòd existente Sole in eo Signo, aquę pluuiarum abundare soleant. Duodecimum denique à piscibus nomẽ habet, quoniam, Sole in Piscibus morante, ita frequentes existunt pluuię, vt omnia, veluti pisces, natare videantur. Hæc verò omnia intelligenda sunt in habitatione, quæ ab Æquatore in Septentrionem vergit. Nam ii, qui in parte Meridionali degunt, omnino contraria his experiuntur.

SECVNDA causa est, quia stellæ existentes in ea parte Zodiaci, quæ v.g. Scorpius dicitur, referunt imaginem, seu figuram Scorpii. Item stellæ in ea

parte, quæ à Sagittario denominatur, collocatæ exprimunt quodammodo hominem, qui ex arcu tenso Sagittam iaculatur: & sic de cęteris.

Qvod si neutra harum causarum placet, poterimus dicere, ideo 12. has partes obtinuisse prædicta nomina animalium, quoniam cùm in toto Firmamento reperiantur 48. Constellationes, seu imagines, de quibus in 1. cap. dictum est, vbi & nomina, & stellas earum sigillatim recensuimus, duodecim intra Zodiacum continentur, nempe Aries, Taurus, Gemini, &c. Vnde & 12. partibus, in quas Zodiacus diuiditur, eadem nomina Astronomi dedere. Sed quia eadem videtur difficultas remanere, cur videlicet 48. Illę imagines cælestes talibus sint nominibus prędita, dicēdū est, veteres huiusmodi nomina constellationibus imposuisse, (quidquid dicant Astrologi iudiciarii) ob memoriam quorundam virorum illustrium, vel etiam alicuius fabulæ, vel historię. Sic enim quædam constellatio dicitur, Hercules, ob memoriam Herculis. quædam Argonauis, propter primam nauem, qua homines sese fluctibus Oceani crediderūt, &c. Verumtamen negandum non est, impositores horum nominum habuisse magnam rationem figurarum, quas stellæ efficiunt. Nam in memoriam Coronæ Ariadnes, eam constellationem Coronam dixerunt, quæ similitudinem cuiusdam Coronę præ se fert, atque ita dicendum est.

Cur antiqui constellationibus nomina illa, de quibus suprà, indiderint.

Hinc perspicuum est, si rationem habeamus 12. Signorum seu constellationum, quę in Zodiaco comprehenduntur, hoc nomen propriè conuenire Zodiaco firmamenti, in quo huiusmodi constellationes existunt, non autem Zodiaco primi mobilis, cùm ibi nullum extet vestigium talium imaginum. Si verò quis mauult dici Zodiacum à Ζωή, id est, à vita, quàm à Ζώδιον, quod est animal: rectè dicere poterit, hoc nomen primùm esse impositum Zodiaco primi mobilis. Nam propter motum planetarum sub Zodiaco primi mobilis, omnia hæc inferiora vitam habent, vt Philosophi asserunt.

Cui Zodiaco hoc nomen magis cōueniat.

Iste verò circulus Latinè dicitur Signifer, quia fert Signa, vel quia diuiditur in ea. Ab Aristotele verò in lib. 2. de Generatione, & corruptione dicitur circulus obliquus, vbi dicit, quod secundum accessum, & recessum Solis in circulo obliquo fiunt generationes & corruptiones in rebus inferioribus.

COMMENTARIVS.

Addvcit duo alia nomina, quibus circulus Zodiacus ab Astronomis solet appellari, dicens eum à Latinis dici Signiferum, vel quia defert 12. Signa prædicta: vel certè, quia in ea diuiditur: quæ appellatio valdè familiaris est Poëtis. Ita enim eum vocat Claudianus in eo Epigrammate, quod de Archimedis sphęræ conscripsit, vbi sic ait,

Alia nomina Zodiaci.

Percurrit proprium mentitus signifer, annum.
Et simulata nouo Cynthia mense redit.

Ita quoque Lucanus eum nominat lib. 3. sic scribens.

Æthiopúmque solum, quod non premeretur ab vlla
Signiferi regione poli, ni poplite lapso
Vltima curuati procederet vngula Tauri.

Deinde ait, Zodiacum ab Aristotele libr. 2. de gener. & corrupt. appel-

lari

lari circulum obliquum. Quo etiam nomine multi eum Astronomi vocare consueuerunt. Dicitur autem hic circulus obliquus, tum quia secat ad obliquos angulos & Æquatorem, & Colurum Æquinoctiorum, tum quia, si conferatur cum circulis parallelis, obliquum situm obtinet in sphæra, cum non æqualiter à polis mundi secundum omnes sui partes remoueatur, sed vna eius medietas in Austrum, altera verò in Boream vergat. Vnde fit, vt Sol, & cæteri planetæ, qui sub Zodiaco perpetuò mouentur, interdum ad nos propiùs accedāt, quando videlicet existunt in medietate versus Septentrionem, interdum longiùs à nobis recedant, quando nimirum reliquam medietatem, quæ in Austrum declinat, percurrunt.

Zodiacus cur obliquum situm habeat in sphæra.

Qvod si quis causam requirat, cur Natura tribuerit hanc obliquitatem viæ Solis, reliquorúmque planetarum, respondendum est cum Philosophis, id factum esse, duas potissimum ob causas. Prima est vicissitudo temporum: Nam propter motum Solis sub hoc circulo obliquo efficitur Ver, deinde Æstas, postea Autumnus, ac vltimò Hyems, vt mox dicemus. Similiter in sphæra obliqua, ob eundem motum Solis sub Zodiaco, efficiuntur interdum dies artificiales noctibus æquales, interdum dies artificiales excedunt noctes, interdum denique dies artificiales à noctibus superantur, vt luce clarius constabit ex 3. cap. Quòd si Zodiacus, quem Sol proprio motu perambulat, non esset obliquus, nunquam temporum varietas existeret in quacūque regione, eo quòd Sol semper eandem haberet distantiam à vertice capitis. Secunda causa est diuersitas ac varietas effectuum: Nam propter obliquitatem Zodiaci, Sol, & alij planetæ, vt dictum est, nunc propiùs ad nos accedunt, nunc longiùs distant à nobis: Ex qua vicissitudine oritur tota diuersitas in effectibus. Nam si Zodiacus non esset obliquus, semper iidem producerentur effectus, cùm planetæ perpetuò eandem propinquitatem, remotionem-ve haberent.

Nomina 12. Signorum Zodiaci & ordo.

Nomina *autem Signorum, ordinatio, & numerus in his patent versibus.*

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libráque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

COMMENTARIVS.

Qvoniam dixerat Auctor, Zodiacum diuidi ab Astronomis in 12. partes æquales, quæ Signa nuncupantur, explicat iam duobus carminibus, quomodo appellentur huiusmodi Signa duodecim, & quonam ordine sese habeant in Zodiaco. Quod & nos iamdudum in 1. cap. pręstitimus, cùm de motibus cælorum ageremus, vbi etiā characteres quibus ab Astronomis designari solent, apposuimus, atque eosdem nunc hoc loco in gratiam studiosorum repetemus, vt firmius memoriæ hæreant. Sunt igitur 12. Signa cælestia hisce nominibus prędita, habéntque hunc ordinem inter sese: & talibus characteribus exprimi solent.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Aries	Taurus	Gemini	Cancer	Leo	Virgo
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Libra	Scorpius	Sagittarius	Capricornus	Aquarius	Pisces.

Est autem quodlibet Signum superius, sibi respondenti inferiori, per diametrum oppositum in Zodiaco, vt Aries Libræ, Taurus Scorpio, Gemini Sagittario, &c.

Duplex acceptio Signi.

Signum physicum quod.

CAETERVM apud Astronomos duobus modis accipi solet Signum. Vno modo pro sexta parte totius Zodiaci, quo pacto dicitur Signum Physicum, siue naturale, propterea quòd naturaliter quodammodo sine vllo adhibito artificio circulus quiuis in 6. partes æquales diuiditur, eadem nimirum crurium circini distensione, qua circulus est descriptus, vt constat ex corollario propos. 15. lib. 4. Euclidis. Talibus autem Signis vti solent Astronomi in componendis tabulis motuum, vt videre est apud Alphonsum regem Hispaniæ, & alios, qui tabulas composuerunt. Alio modo accipitur Signum pro duodecima parte Zodiaci, seu (quod idem est) pro dimidiata parte Signi physici, naturalis-ve, dicitúrque Signum commune, eo quòd communiter Astronomi eo vti soleant, in qua significatione hoc loco Auctor noster Signum quoque accepit. Dicuntur autem fortassis huiusmodi partes Zodiaci Signa, propterea quòd per illa designantur motus omnium Astrorum, vel etiam, quod designent varia anni tempora, vt mox dicemus.

Signum commune quod.

EADEM hæc duodecim Signa cælestia elegantissimè describit Manilius duodecim carminibus, in quibus etiam exprimit ordinem, & nomina, & quonam pacto ab Astronomis solent depingi in globo cęlesti: Sunt autem carmina hæc:

Aurato princeps ARIES *in vellere fulgens*
Respicit admirans aduersum surgere TAVRVM
Summisso vultu GEMINOS, *& fronte vocantem:*
Quos sequitur CANCER: *Cancrum* LEO: VIRGO *Leonem;*
Aequato tum LIBRA *die cum tempore noctis*
Attrahit ardenti fulgentem SCORPION *astro,*
In cuius caudam contentum dirigit arcum
MIXTVS EQVO, *volucrem missurus iámque sagittam.*
Tum venit angusto CAPRICORNVS *sidere flexus.*
Post hunc inflexam diffundit AQVARIVS *vrnam,*
PISCIBVS *assuetas auidè subeuntibus vndas,*
Quos Aries tangit claudentes vltima signa.

QVAE quidem carmina perpulchrè explicant figuras duodecim Signorum Zodiaci, quæ in globo cælesti solent depingi.

DE NOMINIBVS istorum duodecim Signorum suprà verba fecimus, cur nimirum hæc nomina illis attributa sint ab Astronomis: Dicendum iam est de numero, & ordine eorundem, nempe cur 12. tantùm signa in Zodiaco Astronomi constituerint, non plura pauciora-ve: Et cur ab Ariete initium voluerint sumere potius, quàm ab alio signo, cùm in circulo non sit propriè principium, sed à quolibet puncto initium capere liceat sine vllo discrimine. Quãuis enim omnia hæc à voluntate, arbitrióque Astronomorum pendeant, tamen non temerè ea ab ipsis esse instituta credendum est. Quod igitur ad numerum signorum attinet, afferuntur ab Astronomis nonnullæ rationes, quæ ostendunt, conuenienter admodum Zodiacum in 12. signa diuisum fuisse. Prima est hæc. Cùm sint quatuor elementa, ex quibus omnia generantur, Ignis videlicet, Aër, Aqua, & Terra: Vnumquodque autem tres potissimum terminos possideat, nempe principium, medium, ac finem: Res item generabiles ge-

Zodiacus cur in 12. Signa diuidatur.

nerentur primùm, deinde conſeruentur, tertiò denique corrumpantur: Si ternarium horum terminorum numerum multiplicemus cum quaternario elementorum numero, duodenarium efficiemus. Tantus igitur non immeritò debuit eſſe ſignorum numerus in Zodiaco, vt ſingula elementa iuxta triplicem prædictum terminum terna Signa obtinerent. Atque ita tribuerunt Aſtronomi Igni Arietem, Leonem, & Sagittarium: quoniam hæc tria Signa ſunt calida & ſicca, (vt Iudiciarij aſſerunt,) quemadmodum Ignis. Aëri aſſignarũt Geminos, Librã, & Aquarium. Nam hæc tria Signa calida & humida exiſtunt, ſicut Aër. Aquæ aſcripſerũt Cancrum, Scorpium, ac Piſces, quod hęc tria Signa ſint frigida, & humida, veluti Aqua. Terræ denique conceſſerunt Taurum, Virginem, & Capricornum, propterea quòd tria hæc ſigna frigida ſunt & ſicca, vt Terra. Vt autem facilè memoria teneatur, quænam ſigna ad quodlibet elementum pertineant, accipiendi ſunt quatuor digiti in manu, quorum primus referat Ignem, ſecundus Terram, tertius Aërem, quartus Aquam: Deinde eo ordine omnia ſigna in illis computanda, quo ea ſuprà recenſuimus. Ita enim fiet, vt tria ſigna cadentia ſupra primum digitum tribuantur Igni, dicãtúrque Ignea, propter caliditatem, & ſiccitatem: Vnde & cholerica appellantur. Quæ verò ſupra ſecundum digitum ceciderint, pertineant ad terram, dicãtúrque Terrea, propter frigiditatem, & ſiccitatem: Vnde etiam Melancholica vocantur. Deinde quæ ceciderint ſupra tertium digitum, adſcribantur Aëri, cùm ſint calida, atque humida, dicantúrque Aërea, & Sanguinea. Quæ denique in quarto digito collocata fuerint, Aquæ dentur, ob frigiditatem, & humiditatem, dicãtúrque Aquea, & Phlegmatica. Quæ omnia in hac formula licet intueri.

Quæ ſigna dicãtur ignea, & cholerica: & quæ terrea, & melancholica: & quæ aërea, & ſanguinea: & quæ aquea, & phlegmatica.

IGNIS	TERRA	AER	AQVA
♈	♉	♊	♋
♌	♍	♎	♏
♐	♑	♒	♓
IGNEA.	TERREA.	AEREA.	AQVEA.
CHOLERICA	MELANCHOLICA	SANGVINEA	PHLEGMATICA

SECVNDA ratio talis eſt. Cùm Sol ſpacio totius anni totum Zodiacum percurrat, temporúmque interualla, & diſcrimina diſtinguat, viſum eſt Aſtronomis, rationi eſſe valdè conſentaneum, ſi in tot partes æquales Zodiacum partirentur, quot temporum varietates notabiles ex Solis motu in Zodiaco efficiuntur: Sunt autem ſenſibiles temporum diuerſitates duodecim. Tot igitur Signa rectè in Zodiaco conſtituta fuere. Sunt enim in anno quatuor vulgatæ ſatis & præcipuæ partes, Ver ſcilicet, Æſtas, Autumnus, & Hyems, quæ in ſuis complexionibus, qualitatibúſque non eodem modo ſe habent. Nam Ver humidum eſt, & calidum; Æſtas calida, & ſicca; Autumnus ſiccus & frigidus: Hyems denique frigida, & humida, vt non ſolùm Philoſophi, verùm etiam Medici aſſerunt. Quoniam igitur quatuor hæc tempora ex motu obliquo Solis ſub Zodiaco, propter quem nunc maximè ad nos accedit, nunc longiſſimè à nobis abeſt, nunc medio modo ſe habet, efficiuntur, diuiſus eſt ab Aſtrono-

Qualitates quatuor temporum anni.

Quadrantes Zodiaci quibus téporibus anni respondeant.

mis totus Zodiacus in 4. partes, siue quadrantes correspondentes prædictis quatuor anni temporibus. Primus Quadrans respondens tempori Verno initium sumit à primo gradu ♈, finem verò habet in extremitate ♊, vel primo gradu ♋. Secundus quadrans, in quo Sol existens Æstatem efficit, à primo gradu ♋ incipit, desinítque in fine ♍, seu primo gradu ♎. Tertij quadrãtis principium statuitur in 1. gradu ♎, terminus autem eiusdem in fine ♐, vel primo gradu ♑. Atque hic quadrans respondet Autumno. Quartus denique quadrans, in quo dum Sol commoratur, Hyems efficitur, initium sumit à primo gradu ♑, finémq; habet in vltimo gradu ♓. Sed quia in quolibet horum temporum tres adhuc manifestæ diuersitates cernũtur: Pincipium enim, Medium, ac Finis cuiusuis illorum non sunt eiusdem prorsus complexionis; extrema siquidem vniuscuiusque commune quid habent cum complexionibus temporum vicinorum. Vnde licèt Ver sit calidum atque humidum, non tamen quæuis eius pars æqualiter est calida, & humida. Principium enim eius propter propinquitatem hyemis præteritæ, quæ humida etiam est, & non calida, magis humidum est, quàm calidum: Medium verò temperatè humidum est, & calidum: Finis denique ob vicinitatem æstatis futuræ, quæ calida quoque est, non autem humida, magis calidus existit, quàm humidus: Eadémque est ratio habenda de reliquis tribus anni temporibus. Quocirca optimo consilio Astronomi quemlibet Zodiaci quadrãtem in tres alias partes æquales distribuerunt, quæ essent tres mansiones Solis in tribus partibus cuiuslibet horum quatuor temporum. Ex quo efficitur, duodecim esse signa Zodiaci. Cæterùm, vt in prõptu habeantur omnia Signa, quæ principio, medio, atque extremo cuiusque quatuor temporum anni prædictorum respondent, numeranda erunt omnia Signa in tribus digitis, initio facto ab ♈, ita vt supra quemlibet digitum quatuor Signa cadant. Ita enim fiet vt 4. Signa primi digiti respondeant quatuor temporum initiis, primum quidem initio Veris, secundum initio Æstatis, tertium initio Autumni, quartum denique initio Hyemis: quæ Signa dici solent Mobilia: Nam in ipsis fit mutatio vnius tẽporis in aliud. Ita quoque eodem ordine respondebunt quatuor Signa secundi digiti mediis eorundem partibus: Vnde & Fixa vocantur, quòd in illis complexio cuiuslibet temporis firma est, & fixa. Denique eadem ratione quatuor Signa in postremo digito indicabunt extremas eorundem temporum partes: quæ quidem Communia appellantur, quia cùm sint extrema illorum temporum, commune quid habet quodlibet tẽpus cum qualitatibus temporum subsequentium. Hæc omnia ob oculos sunt posita in sequenti formula.

Signa Mobilia, Fixa, & Communia quæ.

	INITIVM	MEDIVM	FINIS
VERIS	♈	♉	♊
ÆSTATIS	♋	♌	♍
AVTVMNI	♎	♏	♐
HYEMIS	♑	♒	♓
	MOBILIA	FIXA	COMMVNIA

TERTIA ratio est. Ex 48. imaginibus cæli, constellationibus-ve, quas

Astrologi

Astrologi ex 1022. stellis fixis Firmamenti confecerunt, de quibus quidem verba fecimus in 1. cap. (quarum historias, seu fabulas si plenius cognoscere desideras, consulendus erit Hyginius, vel Ioannes Stefflerinus in sphæram Procli, vel etiam Alexander Piccolomineus in opusculo de stellis fixis) includuntur in Zodiaco 12. duntaxat, nempe Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, & Pisces, vt in 1. cap. dictum est. Quamobrem voluerunt Astronomi Zodiacum in totidem partes æquales distribuere, vt iisdem nominibus appellari possent.

Qvarta ratio huiusmodi esse potest. Obseruatum fuit, spacio vnius anni, Lunam communiter coniungi cum Sole sub Zodiaco duodecies, totiésque illi opponi, hoc est, duodecim in annuo spacio contingere Nouilunia, totidemque Plenilunia, quamuis tredecies Luna totum Zodiacum percurrat spacio vnius anni. Quare placuit tot etiam in partes Zodiacum secare, & non in plures, pauciores-ve: quoniam videlicet ex vario isto aspectu Lunæ ad Solem, temporum interualla discernuntur. Vt tempus, quod intercedit ab vna coniunctione ad alteram, dicitur Mensis; quod verò à coniunctione ad oppositionem, & ab oppositione ad coniunctionem interponitur, dimidium mensem constituit. Quod denique mediat inter coniunctionem, oppositionem-ve, & quadraturam, quando nimirum semiplena apparet Luna, hebdomadam efficit, siue septimanam.

Qvinta & vltima ratio desumitur à dignitate numeri duodenarij. Est etenim numerus duodenarius inter omnes primus, qui habeat dimidiatam partem, tertiam, quartam, sextam, ac duodecimam. Quæ omnes necessariæ sunt in Zodiaco, tum vt commode in 12. partes distribueretur respondentes 12. varietatibus temporum, & in 4. quadrantes, qui Ver, Æstatem, Autumnum, & Hyemem efficiunt: tum maximè, vt facilè omnes aspectus siderum, de quibus in Theoricis Planetarum agitur, exhiberi possint. Per dimidiatam enim partem Zodiaci designatur aspectus diametralis, seu oppositio Astrorum: per tertiam partem aspectus triangularis: per quartam quadratus: per sextam denique aspectus hexagonus denotatur. Constat igitur Astronomos non sine ratione Zodiacum diuisisse in 12. prædicta Signa Cælestia.

Aspectus siderũ qui sint.

Rationes verò, quæ Astronomos mouerunt, vt à principio ♈, potius, quàm ab alio quouis puncto Zodiaci, initium sumerent, sunt tres potissimùm. Prima est Ptolemæi: quoniam videlicet, Sole existente in principio ♈, hoc est, quando fit Æquinoctium Vernum, incipit tempus accommodatissimũ generationibus rerum: tunc enim omnia virescunt, atque florent: Sole verò ingrediente primum gradum ♎ id est, quando contingit Æquinoctium Autumnale, incipit tempus priori omnino contrarium, quod nimirum magis est accommodatum rerum corruptionibus: tunc enim incipiunt decidere folia ex arboribus, omniáque quodammodo frigescere, vt experientia constat: Non igitur sine ratione inter omnia puncta Zodiaci elegerunt Astronomi primum punctum ♈, vt esset initium totius Zodiaci. Accedit etiam, quòd Sole ingrediente Signum ♈, incipit Ver, seu tempus humidum primæ animalium ætati maximè conforme. Deinde subeunte Sole signum ♋, incipit Æstas, siue tẽpus calidum secundæ animalium ætati conueniens: Perueniente postea Sole ad Signum ♎, Autumnus incipit, seu tempus siccum, quod tertiæ ætati animalium congruit: Existente denique Sole in Signo ♑, incipit Hyems, hoc est tempus frigidum, quod quartæ, ac vltimæ ætati animalium conuenit, atque respondet,

Astronomi cur principium Zodiaci statuerint in principio Arietis

Quatuor præcipuæ ætates animantium.

Solent etenim Auctores vitam animantium in quatuor præcipuas ætates distribuere: In prima aiunt dominari humiditatem, vt videmus in pueris: In secunda caliditatem, vt constat experientia in iuuenibus & adolescentibus: In tertia siccitatem, vt cernimus in viris iam perfecta ætate constitutis: In quarta denique frigiditatem, vt conspicuum est in senibus. Verùm hæc Ptolemæi ratio locum solummodo habet, & vim in regionibus, quæ recedunt ab Æquatore versus Septentrionem. Si enim proponeretur illis, qui habitant vltra Æquinoctialem circulum versus Austrum, nullius esset momenti. Probaret enim in Zodiaco initium debere sumi à principio ♎. Vt enim nobis, Sole existente in ♈, est Ver, ita illis, Sole existente in ♎. Et sicut nobis incipit Æstas, Sole existente in ♋, ita illis fit Æstas, Sole ingrediente signum ♑. Et denique omnia, quæ nobis accidunt in quibusuis Signis, eadem illis contingant in Signis oppositis necesse est, vt facilè videri potest in Sphæra materiali. Non est tamen idcirco paruipendenda hæc ratio, tum quia Ptolemæus, & alij Astronomi, qui hisce Signis nomina imposuerunt, & ordinem inter ea statuerunt, in regionibus, quæ ab Æquatore in Septentrionem deflectunt, habitarunt, vt mirum non sit, eos rationem habuisse huius partis sphæræ Septentrionalis, in qua nimirum cursus siderum obseruarunt: tum etiam, quia pars hæc Septentrionalis dignior est, ac nobilior parte Australi, quod satis indicat structura, ac dispositio Vniuersi. Est enim pars Septentrionalis dextra, quoniam est semper Soli exorienti supra Horizontem quemcunque ad dextram: Australis verò eidem ad sinistram. Quod etiam ex eo constare potest, quòd pars cæli Septentrionalis multò pluribus stellis prope polum Arcticum est exornata, quàm Australis, cùm prope polum Antarcticum nullæ stellæ existant, vt suprà dictum est.

Pars Vniuersi Borealis est dextra.

Quatuor puncta Cardinalia in Zodiaco quæ.

ALIA ratio est. Cùm in Zodiaco quatuor sint puncta principalia: quæ Cardinalia dicuntur, quibus totus Zodiacus in quatuor quadrantes distribuitur, quorum singuli singulis quatuor anni partibus, Veri scilicet, Æstati, Autumno, atque Hyemi, correspondent, vt dictum est: nempe principium ♈, principium ♋, principium ♎, & principium ♑: quorum quidē duo, videlicet principium ♈, & ♎, dicuntur Æquinoctialia, duo verò, nimirum principium ♋, & ♑, Solstitialia: Non iniuriâ, aut temerè ab aliquo horum exordiendum esse, Astronomi statuerunt. Quare ex illis omnium nobilissimum deligendum fuit, nempe principium ♈. Hoc enim nobilius est duobus punctis Solstitialibus: Nam Sol existens in quolibet punctorum Solstitialium breuissimos parallelos describit, & maximam facit dierum, noctiúmque artificialium inæqualitatem: Vnde minus præstantia sunt puncta Solstitialia punctis Æquinoctialibus. In his etenim Sol decurrens æqualiter distat ab vtroque mundi polo, parallelum describit maximum, dies adæquat noctibus producit maximam temperiem, atque (quod diligenter animaduertendum est) in omnibus mundi partibus conspicitur in spacio 24. horarum, etiam sub polis mundi, quod in nullo alio puncto Zodiaci fieri potest. Idem quoque principium ♈, nobilius esse principio ♎, ex eo constare potest, quòd Sol in eo existens producat Ver in parte Septentrionali, ingrediatúrque Signa, quæ ab Æquatore versus Septentrionem declinant, seu partem cæli Septentrionalem, quæ nobilior est parte Australi, vt diximus.

Principiũ Arietis nobilius est reliquis tribus pũctis Cardinalibus.

VLTIMA ratio propria est quorundam Astronomorum, qui dicunt rationi maximè conuenire, vt inde initium capiatur in Zodiaco, vbi Sol in principio mundi, quando creatus est, extitit: Atqui verisimile est, aiunt, mundum

esse

esse fabricatum, Sole tenente primum punctũ ♈, proptereà quòd in lege Mosis Deus præcepit, vt eo tempore, quo Sol ingreditur signum ♈, anni initium sumerent Iudæi, Paschæque celebritatem peragrent, cùm prius cum Ægyptiis annum in Autumno inchoassent. In hac sententia sunt multi Doctores sacri, vt Eusebius in Chronico: Cyrillus in Cathechisi 14. S. Leo serm. 9. de passione Ambros. lib. 1. Hexam c. 4. Theodoretus q. 72. in Exodum S. Damaschenus li. 2. c. 7. Isidorus lib. 5. Etymolog c. de temporibus: Venerabilis Beda in lib. de Ratione temporum: Strabus in 12. Exod. Rabanus ibidem Historia Scholastica c. 25. de Exodi Historia. Glossa interlinearis in cap. 35. Genes. in illud (*Verno.*) & plerique aliiquibus fere communis nunc schola in Theologorum astipulatur propterea quòd eo anni tempore, quo Sol signum ♈, subit, Christus æterni Dei filius carnem humanam assumpsit, & sanctissima suã passione mundum redemit. Probabile igitur, inquiunt, esse videtur, eodem tempore conditum fuisse mundum, quo & redemptus est. Scio omnes pene Hebræos, Ægyptios, & nonnullos etiam Doctores Ecclesiasticos putare, mundum factum fuisse circa Autumni tempus, propterea quòd plantę, ac arbores cum maturis iam fructibus fuerunt productæ, vt constat ex pomo vetito nostris primis parentibus, quod solùm cõtingit circa Autumnũ. Quod etiam inde colligi potest, quòd Deus prçcepit, ob memoriam illius beneficii, quo Hebręos à seruitute Ægypti liberauerat, annum deinceps ab eo tempore, nempe à Verno, quo in eos tantum beneficium contulerat, inchoandum esse, non autem amplius ab Autumno, quo (vt ipsi interpretantur) mundus est creatus. Verum hę rationes non admodum firmæ sunt. Ad primam enim dici potest, Deum creasse Paradisum terrestrem, in quo positi fuere primi parentes, vna cum omnibus fructibus, etiãsi tunc fuerit tempus Vernum. Neque verò valet id, quod aliqui dicunt, tunc creatos fuisse fructus, cum arbores eos naturaliter deinceps essent producturæ: quia hac ratione deberent omnes fructus eodem tempore esse maturi, nempe in Autumno vt ipsi volunt, quod tamen fieri non videmus. Itaque licèt creati fuerint omnes tempore Verno, arboribus tamen inditæ fuerunt à Deo tales naturę, vt posteà singulæ propriis temporibus fructus producerent. Dici etiam posset, fructus tunc solùm in paradiso fuisse maturos, qui qualitatibus temporum, atque varietatibus non erat obnoxius, atque subiectus: extra verò paradisum nequaquam. Ad secundam rationem responderi potest, Deum voluisse vt Hebręi, relicto errore Ægypticorum, annum inchoarent rursus à Verno tempore, quo mundus fuerat conditus, ex quo ei placuit eos à tam dura seruitute liberare. Quicquid denique sit de tempore, quo mundus fuerit creatus, cuilibet per me licet, vt teneat, quòd vult: mihi certè probabilis videtur, eum incepisse tempore Verno, quando nimirum Sol in principio ♈, existit.

Mundum creatum fuisse Verno tempore.

Hoc idem sentire videtur, Virgilius lib. 2 Geor. vbi ita canit.

Non alios primæ crescentis origine mundi
Illuxisse dies, aliumve habuisse tenorem
Crediderim. Ver illud erat, Ver magnus agebat
Orbis & hyernis parcebant flatibus Euri,
Cùm primùm lucem pecudes hausere, virumque
Ferrea progenies duris caput extulit arvis,
Immissæque feræ syluis, & sidera cælo.

Constat igitur, nullum punctum Zodiaci aptius potuisse dare principium Zodiaco, quàm primum punctum Arietis.

Cur in Calendario Romano annus incipiat à Solstitio brumali, non autem ab Æquinoctio à Verno.

DVBITABIT fortasse aliquis, cùm Astronomi omnes annum incipiant ab Æquinoctio verno, quod fit, Sole ingrediente principium ♈, ob rationes enarratas, cur antiqui omnes, & nos cum Ecclesia Romana in nostris Calendariis, non ab eodem loco, sed potius à Solstitio Brumali, quod olim circa initiũ Ianuarii contingebat, Sole videlicet intrante primum gradum ♑, anni initium sumamus. Cui breuiter responderi potest, visum esse commodius antiquis in Solstitio hyemali anni principium statuere, quàm in Æquinoctio verno, quia punctum illud Solstitii, quod est initium ♑, est finis descendentis, & principiũ ascendentis semicirculi: (Vocatur semicirculus descendens, medietas Zodiaci à principio ♋, per ♎, vsque ad principium ♑, quia in eo semper Sol à vertice nostri capitis descendit: Semicirculus autem ascendens appellatur, altera Zodiaci medietas ab initio ♉, per ♈, ad initium ♋, quia in eo Sol rursus ad nostri capitis verticem ascendit. Quod quidem intelligendum est in habitatione Septentrionali. Nam contrarium prorsus dicendum esset in habitatione Meridionali:) Est finis recessus Solis, ac principium accessus eiusdem ad nos: Est finis decrementi dierum, & principium incrementi eorundem: Est finis incrementi noctium, & initium decrementi earundem, respectu patris Septentrionalis, quæ dignior est Australi, & quam institutores anni incoluerunt. Hæc autem omnia manifesta erunt in 3. cap. Hoc idem dubium, cur videlicet antiqui potius à Solstitio Brumali annum voluerint inchoare, quàm ab Æquinoctio verno, soluit Ianus apud Ouidium lib. 1. Fast. vbi Ouidius Ianum interrogat, quare principium anni non constituatur in Æquinoctio verno, quando videlicet omnia florent, atque virescunt, his carminibus:

Semicirculus Zodiaci descendens, & ascendens quid.

Dic age frigoribus quare nouus incipit annus,
Qui melius per Ver incipiendus erat?
Omnia tunc florent: tunc est noua temporis ætas:
Et noua de grauido palmite gemma tumet,
Et modo formatis operitur frondibus arbor
Prodit & in summum seminis herba solum.
Et tepidum volucres concentibus aëra mulcent:
Ludit & in pratis, luxuriátque pecus.
Tunc blandis Soles, ignotáque venit hyrundo,
Et luteum celsa sub trabe fingit opus.
Tum patitur cultus ager, & renouatur aratro.
Hæc nouitas anni iure vocanda fuit.
Quæsieram multis: non multis ille moratus
Contulit in versus sic sua verba duos.
BRVMA noui prima est, veterisque nouissima Solis:
Principium capiunt Phœbus & annus idem.

NOS quoque Christiani aliam possumus addere causam, cur Ecclesia annum incipiat à Solstitio Brumali, quia videlicet illo tempore natus est Saluator mundi ad illuminandas hominũ tenebras. Quãuis autem Solstitium Brumale non fiat iuxta principiũ Ianuarij, sed 22. die Decembris, etiam post Calẽdarij correctionem, retinuit tamen Ecclesia adhuc vsum antiquorum, vt anni principium cum Iulio Cæsare in prima die Ianuarii constituat. Hæc igitur causa est, cur in Calendariis Romanis annus incipiat à Calendis Ianuarii: Quãuis Astronomi considerantes alias rationes iam dictas, inchoënt comparationes annorum ab Æquinoctio Verno, ibidémque easdem finiant.

MVLTA

Mvlta essent hoc loco dicenda de variis proprietatibus, appellationibúsque signorum, quæ quoniã spectant magis ad Astrologos iudiciarios, omittenda nunc sunt: Solùm declarandum erit, quænam signa dicantur domus, & exaltationes huius, aut illius Planetæ. Signa igitur 12. Zodiaci dicuntur domus Planetarum, eo quòd quilibet Planeta in propria domo existens maximè virtutem suam exercet & ostendit in his inferioribus: Habet autem quilibet Planeta duo signa pro duplici domo, Sole ac Luna exceptis, quibus singulis singula signa pro domibus tribuuntur. Itaque signum ♌, dicitur domus ☉ quia cùm ♌, sit signum igneum, incidátque in Æstatem, Sol in eo decurrens maximum æstum producit in terris. Signum verò ♋, dicitur domus ☽: quia cùm ♋ sit signum aqueum, maximè humectat Luna hæc inferiora in ♋, existens. Duo deinde signa circumstantia nempe ♍, & ♊, vocantur domus ☿. Duo verò alia adhuc circumstantia, vt ♎, & ♉, domus ♀. Duo posteà adhuc circumstantia, videlicet, ♏, & ♈, domus ♂. At duo adhuc circumstantia, scilicet ♐, & ♓, domus ♃. Duo denique reliqua, quæ omnia hæc complectuntur, nimirum ♑, & ♒, dicuntur domus ♄. Quamuis verò singuli horum quinque Planetarum binas possideant domos, tamen ex his duabus semper altera est magis principalis, & altera minus, ita vt Planeta non habeat easdem vires in vtraque domo. Mercurius etenim maiorem habet vim, & virtutem in ♍, existens, quàm in ♊. Venus maiorem in ♉, quàm in ♎. Mars maiorem in ♏, quàm in ♈. Iuppiter maiorem in ♐, quàm in ♓. Saturnus denique maiorem vim exercet in ♒, quàm in ♑. Rursus signum illud, quod per diametrum opponitur domui alicuius Planetæ, dicitur diametrum illius Planetæ. Vt quia signo ♌, quod est domus ☉ opponitur signum ♒ per diametrum, dicetur signum ♒, detrimentum ☉ Sic quoq; quodlibet horum signorum ♉, & ♎, dicetur detrimentum ♂, sed maius detrimentum erit signum ♉, quia opponitur signo ♏, quod est præcipuum domicilium ♂, & ita de reliquis. Has porrò domos sequens tabella tibi proponet ob oculos.

Quæ signa Zodiaci quorũ planetarum domus sint.

Quæ domus sint principaliores.

Detrimentum planetæ cuiusuis quod signum sit.

Planetarum	Domus
☉	♌
☽	♋
☿	♍ Principalis ♊ Minus principalis
♀	♎ Minus princip. ♉ Principalis

Planetarum	Domus
♂	♏ Principalis ♈ Minus princip.
♃	♐ Principalis ♓ Minus princip.
♄	♑ Minus princip. ♒ Principalis

Qvaedam ex 12. signis dicuntur exaltationes Planetarum, vt signum ♈, dicitur exaltatio ☉, quia Sole ingrediente signum ♈, incipiũt augeri dies supra noctes, & calor Solis in his inferioribus incrementum suscipere. At cùm ingreditur signum ♎, incipiunt noctes excedere quantitatem dierum, & calor Solis paulatim debilitari. Vnde signum ♎, dicitur casus ☉. Sẽper enim signũ per diametrum illi signo, quod est exaltatio alicuius Planetæ, oppositum, vocatur casus eiusdem Planetæ. Signum deinde ♉, est exaltatio ☽, at signum ♏, casus ☽. Signum ♋, est exaltatio ♃, & signum ♑ casus ♃. Signum ♍, est exaltatio ☿, at verò signum ♓, casus ☿. Signum ♎ est exaltatio ♄, & signum ♈,

Exaltatio cuiusuis Planeta quod signum dicatur.

Casus Planetæ cuiusuis, quod signum dicatur.

casus ♄. Signum ♑, est exaltatio ♂, & Signum ♋, casus ♂ Signum denique ♓, est exaltatio ♀, & Signum ♍, casus ♀. Quæ omnia in sequenti formula explicantur.

Planetarum	Exaltationes	Casus
☽	♉	♏
☿	♍	♓
♀	♓	♍
☉	♈	♎
♂	♑	♋
♃	♋	♑
♄	♎	♈

Diuisio Zodiaci in gradus, minuta, &c.

Q V O D L I B E T *autem Signum diuiditur in 30. gradus: Vndè patet, quòd in toto Zodiaco sunt 360. gradus. Secundum autē Astronomos iterum quilibet gradus diuiditur in 60. Minuta: quodlibet Minutum in 60. Secunda: quodlibet secundū in 60. Tertia, & sic deinceps vsque ad decem. Et sicut diuiditur Zodiacus ab Astronomis, ita quilibet circulus in sphæra siue maior, siue minor, in partes consimiles distribuitur.*

COMMENTARIVS.

Gradus quid, & quot sint in toto Zodiaco secundum longitudinem.

DIVISO Zodiaco in 12. Signa cōmunia, diuidit nunc Signa in alias partes, docens, quoduis signū ab Astronomis distribui in 30. partes æquales, quæ Gradus vocantur. Vnde quoniā 12. Signa in toto Zodiaco cōprehenduntur, si 12. per 30. multiplicētur, efficientur 360. quot nimirū gradus in toto Zodiaco continentur. Deinde ait, quēuis gradū subdiuidi in 60. partes æquales, quæ minuta dicuntur: Quodlibet Minutū in 60. secunda. Quoduis secundū in 60. Tertia, & sic semper procedēdo diuisione hac sexagenaria, donec ad Decima perueniatur. Nam raro Astronomi vltra decima progrediuntur. Sicut autē Zodiacus in 360. gradus diuiditur, ita quoque quicunque alius circulus in cælo siue maximus, siue nō maximus, in totidē gradus solet distribui, eodémq; pacto quilibet gradus in 60. Minuta: Minutū in 60. Secūda, &c. Verū hoc loco paulò copiosius explicanda videtur hæc diuisio Zodiaci in 360. gradus, & cuiuslibet gradus in 60. Minuta, & Minuti in 60. Secunda, &c. Quæ quidem diuisio Zodiaci appellari solet diuisio secundum longitudinem.

ASTRONOMI igitur animaduertentes, circulum quemuis primaria ac naturali quodammodo diuisione secari in 6. partes æquales, eadem nimirum crurium circini extensione qua circulus describitur, eo quòd semidiameter cuiusque circuli sit latus Hexagoni æquilateri in eo descripti, diuiserunt totum Zodiacum in 6. partes æquales, quæ constituunt sex signa physica, seu naturalia, vt suprà diximus. Deinde quodlibet signum physicum, hoc est, sextam totius Zodiaci partem partiti sunt in 60. partes æquales, quas Gradus appellarunt, à quotidiano fortasse Solis, aliorúmque Planetarum per has partes progressu. Gradatim enim Planetæ quasi gradiendo per dictas partes Zodiacum perambulant. Vnde factum est, vt in toto Zodiaco contineantur gradus 360.

15. quarti.

Post

Posthæc Gradũ quemuis iterum in 60. particulas æquales distribuerunt, quas Minuta dixerunt,& Minutum in 60. Secunda. Secundum in in 60. Tertia,& sic deinceps in infinitum progrediẽdo: quamuis rarò admodũ ad Decima Astronomi perueniant, multò rarius ea transcendant: Atque in has minutissimas particulas Zodiacum diuiserunt, vt summam præcisionem in loco,& motu Solis, aliorúmque Planetarum consequerentur. Maluerunt autem hoc peragere sexagenaria diuisione, quàm alia, quod tamen illis licuisset: tum quia numerus senarius inter omnes numeros perfectos, qui nimirum constituuntur ex omnibus suis partibus aliquotis, est primus, habétque quandam cum sexagenario numero affinitatẽ, cùm ipsum decies metiatur: tum quia sexagenarius numerus ad hanc sectionem commodior visus est, & aptior. Habet enim partem dimidiatam,tertiam,quartam,quintam ac sextam, quibus partibus Antiqui contenti erant,vt vitarent molestiam, & fastidium in minoribus partibus. Continet quidem idem numerus alias etiam partes, nempe decimam, duodecimam, decimamquintam, vigesimam, & denique trigesimam, sed harum rationem non habebant antiqui Mathematici.

Astronomi cur diuisione sexagenaria vtātur.

POTEST & alia ratio afferri, cur totus Zodiacus in 360. grad. sectus sit. Quoniam enim ab vna coniunctione Lunæ cum Sole ad aliam, hoc est, ab vno Nouilunio ad aliud, intercedunt dies fermè 30. nempe spacium vnius mensis placuit Astronomis quodlibet signum commune, in 30. partes distribuere, quæ gradus dicuntur à gressu luminarium: Vel etiam quia Sol 30. ferè dies consumit, vt integrum signum commune percurrat, singulis nimirum diebus singulos gradus propemodum conficiendo: Vnde meritò tantum spacium vni gradui concessum fuit, quantum Sol mundi lampas fulgentissima in die naturali ferè progreditur. Hac enim ratione, sicut integro anno totus Zodiacus,& singulis mensibus signa singula, ita quoque singulis diebus quasi singuli gradus in Zodiaco respondebunt. Qua ex re factum est, vt totus Zodiacus complectatur gradus 360. signum autem physicum gradus 60. Ne igitur diuisionis variatio confusionem gigneret, diuisus est rursus gradus in 60. Minuta, Minutum in 60. Secunda,&c. Hæ igitur sunt rationes, quæ impulerunt Astronomos, vt hac diuisione sexagenaria vterentur in diuisione Zodiaci, quarum potissima videtur esse, quòd vterque numerus 360. & 60. habeat plurimas partes aliquotas. Prior enim habet omnes has. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. 12. 15. 18. 20. 24. 30. 36. 40. 45. 60. 72. 90. 120. 180. Posterior autem omnes has 1. 2. 3. 4. 5. 6. 10. 12. 15. 20. 30. Quibus si adiungantur ipsi numeri 360. & 60. disponantúrque ita, vt dimidiata earum pars in qua partes minores continentur, statuatur ad sinistram, reliqua verò pars dimidiata continens maiores partes ad dextram, veluti hîc factum esse vides, denominabunt se binæ mutuò. Nam 1. est $\frac{1}{360}$. numeri 360. At 360. faciunt $\frac{1}{1}$. numeri eiusdem 360. Item 5. constituunt $\frac{1}{72}$. eiusdem, at 72. efficiunt $\frac{1}{5}$. &c. Sic quoque 3. faciunt $\frac{1}{20}$. numeri 60. at 20. constituunt $\frac{1}{3}$. eiusdem numeri 60. &c.

Partes aliquotæ numeri 360		Partes aliquotæ numeri 60.	
1	360	1	60
2	180	2	30
3	120	3	20
4	90	4	15
5	72	5	12
6	60	6	10
8	45		
9	40		
10	36		
12	30		
15	24		
18	20		

VT autem cognoſcatur, quot particulæ cuiuſque diuiſionis vnum gradum conſtituant, vel etiam totum Zodiacum, libuit hic ſubnectere duas tabellas, in quarum priori gradus integer in Minuta, Secunda, Tertia, Quarta, Quinta, Sexta, Septima, Octaua, Nona, ac Decima: In poſteriori verò totus Zodiacus ſecundum longitudinem in Gradus, Minuta, Secundæ, &c. diſtribuitur.

Quot Minuta, Secunda, Tertia, &c. vnus Gradus contineat.

GRADVS VNVS CONTINET

Minuta	60
Secunda	3600
Tertia	216000
Quarta	12960000
Quinta	777600000
Sexta	46656000000
Septima	2799360000000
Octaua	167961600000000
Nona	10077696000000000
Decima	604661760000000000

Quot Gradus Minuta, Secunda, & Tertia, &c. in toto Zodiaco contineantur.

ZODIACVS CONTINET

Gradus	360
Minuta	21600
Secunda	1296000
Tertia	77760000
Quarta	4665600000
Quinta	279936000000
Sexta	16796160000000
Septima	1007769600000000
Octaua	60466176000000000
Nona	3627970560000000000
Decima	217678236000000000000

Vtramque hanc tabellam quiuis extendere poterit proprio marte in infinitum. Si enim Decima multiplicentur per 60. habebuntur Vndecima, & ſi hæc rurſus per 60. multiplicentur, prouenient Duodecima, &c.

Aſſis, eiúſque partes.

LATINI quoque integrum, ſeu Totum quodcunque, atque adeo Gradum, Aſſem appellant, ipſúmque in duodecim æquales partes diuidunt, quarum vndecim dicunt, Deuncem: decem, Dextantem: nouem, Dodrantem:

octo,

octo, Beſſem: ſeptem, Septuncem: hoc eſt, dimidiatam partem, Semiſſem: quinque, Quicuncem: quatuor, Trientem: tres, Quadrantem: duas, Sexantem: vnam denique, Vnciam. Quoniam verò frequens eſt vſus horum vocabulorum apud antiquos, præſertim apud Plinium, Vitruuium, Columellam, & alios ſcriptores tam veteres, quàm recentiores, non abs re me facturum arbitror, ſi tabellam apponam: in qua primo loco contineantur nomina 12. partium Aſſis, ſeu integri gradus: ſecundo loco Minuta, quæ ſingulis 12. partibus reſpondeant. Tertio loco fractiones vulgares, quę valorem earundem partium exprimant.

TABELLA CONTINENS NOMINA DVODECIM partium Aſſis, earúmque valorem.

			Gradus integer
As, vel Aſſis	minuta	60	
Deunx	minuta	55	Partes $\frac{55}{60}$ vel $\frac{11}{12}$
Dextans	minuta	50	Partes $\frac{50}{60}$ vel $\frac{10}{12}$ vel $\frac{5}{6}$
Dodrans	minuta	45	Partes $\frac{45}{60}$ vel $\frac{9}{12}$ vel $\frac{3}{4}$
Bes, vel Beſſis	minuta	40	Partes $\frac{40}{60}$ vel $\frac{8}{12}$ vel $\frac{\text{[illegible]}}{3}$
Septunx	minuta	35	Partes $\frac{35}{60}$ vel $\frac{7}{12}$
Semis, vel Semiſſis	minuta	30	Partes $\frac{30}{60}$ vel $\frac{6}{11}$ vel $\frac{1}{2}$
Quincunx	minuta	25	Partes $\frac{25}{60}$ vel $\frac{5}{12}$
Triens	minuta	20	Partes $\frac{20}{60}$ vel $\frac{4}{12}$ vel $\frac{1}{3}$
Quadrans	minuta	15	Partes $\frac{15}{60}$ vel $\frac{3}{12}$ vel $\frac{1}{4}$
Sextans	minuta	10	Partes $\frac{10}{60}$ vel $\frac{2}{12}$ vel $\frac{1}{6}$
Vncia	minuta	5	Partes $\frac{5}{60}$ vel $\frac{1}{12}$

QVEMADMODVM autem Zodiacus diuiditur, ita prorſus & Æquinoctialis circulus, & Meridianus, & denique quilibet alius circulus ſphæræ ſiue maximus, ſiue non, ab Aſtronomis diuidi ſolet: quamuis gradus Æquinoctialis circuli, quòd conſtanti ac perpetua lege tempora diurna, nocturnáque deſignent, eadémque in horas æquales diſtribuant, Græci χρόνους, Latini verò Tempora denominarunt, vt à Zodiaci gradibus diſtinguerentur.

Vt Zodiacus, ita quilibet circulus diuiditur.

Gradus Æquatoris cur dicantur Tempora.

EODEM etiam modo, quo diuiſus eſt gradus, diſtribui ſolet & hora, & quoduis integrum, nempe in 60. minuta: minutum in 60. ſecunda, &c. Item in Deuncem, Dextantem, &c. Dodrantem, Subdiuidunt quoque veteres Vnciam in alias particulas, quas breuitati ſtudens hîc omitto, poterit autem quiuis perfectiùs hæc omnia percipere ex libro Budęi, quem de Aſſe eiúſque partibus inſcripſit.

Vt gradus, ita quoque Hora, & quodcunque Integrum diuiditur in Minuta, Secunda, &c.

CVM omnis etiam circulus in ſphæra præter Zodiacum intelligatur, ſicut linea vel circumferentia, ſolus Zodiacus intelligitur, vt ſuperficies, habens in latitudine ſua duodecim gradus, de cuiuſmodi gradibus iam locuti ſumus. Vnde patet, quòd quidam mentiuntur in Aſtrologia

Zodiacus inter omnes circulos ſphæræ ſolus latitudinem habet 12. graduum.

dicentes signa esse quadrata, nisi abutentes nomine, idem appellent quadratum & quadrangulum. Signum enim habet gradus 30. in longitudine. 12. verò latitudine.

COMMENTARIVS.

HACTENVS egit Auctor de diuisione Zodiaci secundum longitudinem, hîc iam eiusdem quantitatem, seu diuisionem secundum latitudinem explicat. Habet enim, ait Zodiacus inter reliquos sphæræ circulos proprium, & peculiare, quòd cùm omnes alii in superficie cæli concipiantur, veluti lineæ, seu circumferentiæ indiuisibiles, secundum latitudinem, solus Zodiacus intelligatur, vt superficies quædam habens in latitudine sua gradus 12. secundum totum circulum. Et quoniam quodlibet signum diximus habere in longitudine gradus 30. infert, quosdam decipi in Astrologia dicentes, signa Zodiaci esse quadrata, nisi nomine quadrati velint intelligere quadrangulum, quod commune est ad quadratum, & altera parte longius. Erit enim quoduis signum hac ratione altera parte longius habens in quolibet latere longiori 30 gradus, in breuiori autem 12.

Zodiacus cur latus ponatur ab Astronomis.

TRIBVERVNT soli Zodiaco inter omnes alios circulos hanc latitudinem Astronomi duas ob causas. Primùm, vt intra se continere posset figuras, atque nomina signorum. Deinde propter irregularem Planetarum motum sub ipso. Quamuis enim Planetæ omnes sub Zodiaco perpetuò ferantur, non tamen omnes eodem modo mouentur. Sol enim in medio ipsius discurrens neque ad dextram, neque ad sinistram declinat vnquam: At reliqui Planetæ omnes nunc à medio Zodiaco deuiant in Septentrionem, nunc in Austrum, ita hæc deuiatio in vtramuis partem à medio Zodiaco complectatur ferè grad. 6. Vnde factum est, vt totus Zodiacus in latitudine obtineat grad 12.

Latitudo Zodiaci cur potius 12. grad. quàm 16. complectatur.

VERVM obiiciet aliquis, Martem & Venerem, non solùm 6 grad. à medio Zodiaco siue in Septentrionem, siue in Austrum recedere, sed interdum ferè 8. grad. Quare rectius Zodiaci latitudinem esse debere 6. grad. vt nunquam Planetæ extra Zodiacum reperiantur oberrare. Ad hanc nihilominus obiectionem respondendum est, hanc ob causam nonnullos Ioan. Regiom. secutos, tribuere Zodiaco grad 16. in latitudine: quod tamen necessarium esse omnes alii Astronomi negant. Dicunt enim, magis esse rationi consentaneum, vt Zodiacus secundum latitudinem in 12. grad. secetur, propterea quòd hanc latitudinem nunquam alii planetæ excedunt: Quòd autem aliquando Mars, & Venus pluribus gradibus quàm 6. à medio Zodiaco deuient: id raro admodum contingit, & solùm ratione magnitudinis epicyclorum, quos habent: vt hæc deuiatio sufficiens causa esse nequeat, cur Zodiaco tribuatur grad. 16 in latitudine. Accedit etiam, quòd conueniens esse videtur, vt sicut totus Zodiacus in longitudine continet 12. signa, ita etiam in latitudine totidem partes comprehenderet, nimirum 12. gradus. Pari ratione quemadmodum vnus gradus est, pars trigesima vnius signi, ita quoque tota latitudo Zodiaci esset trigesima pars totius ambitus, seu circuitus eiusdem Zodiaci, cuiusmodi sunt 12. grad. latitudinis, respectu 360. gr. longitudinis. Denique sicut ambitus totius Zodiaci, in longitudine comprehendit 360. grad. sic etiam totidem gradus continere vnum signum in tota area vel superficie. Nam 12. multiplicata per 30. efficiunt 360. gr. aream videlicet vnius signi.

LINEA

Linea autem diuidens Zodiacum in circuitu, ita quòd ex vna parte sui relinquat sex gradus, & ex alia parte alios sex, dicitur linea ecliptica: quoniam quando Sol, & Luna sunt linealiter sub illa, contingit eclipsis Solis, aut Lunæ: Solis, vt si fiat nouilunium, & Luna interponatur rectè inter aspectum nostrum, & corpus Solare: Lunæ, vt in plenilunio quādo Sol Lunæ opponitur diametraliter. Vnde eclipsis Lunæ nihil aliud est, quàm interpositio terræ inter corpus Solis, & Lunæ.

Ecliptica linea quid, & cur sic dicatur.

Eclipsis Lunæ, quid.

COMMENTARIVS.

Explicat hoc loco, quid sit linea Ecliptica, dicens, cùm Zodiacus in latitudine habeat 12. grad. si intelligatur linea per medium horum 12. gra. discindere totum circuitum Zodiaci, ita vt ex vna parte relinquantur sex gr. totidemque ex altera, dicitur linea illa, Ecliptica, eo quòd, quando Luna Soli coniungitur existens sub hac linea præcisè, contingat Eclipsis Solis, quando verò eidem opponitur per diametrum in eadem existens linea, Eclipsis Lunæ accidat. Vbi etiam obiter declarat, quid sit Eclipsis Lunæ. Quæ omnia perspicua sunt in litera. Verum de Eclipsi tam Solis, quàm Lunæ plura dicemus cap. 4.

Vocatvr hæc linea Ecliptica, quæ à probatis Auctoribus pro Zodiaco absolutè vsurpatur, nulla habita ratione latitudinis Zodiaci; Via Solis, eo quòd semper sub illa Sol proprio motu incedat. Eadem de causa dicitur Orbita Solis, Iter Solare, Locus Solis, Planum Solis, circulus Solis, locus Eclipticus, & apud Ptolemæum circulus per medium animalium, circulus signorum, & aliis huiusmodi nominibus appellari solet à variis scriptoribus.

Varia nomina Eclipticæ.

Describitvr linea Ecliptica hac ratione in cælo. Concipiatur linea recta à centro terræ, seu mundi totius egrediens transire per centrum corporis Solaris vsque ad primum mobile. Nam ex motu annuo Solis ab Occasu in Ortum describetur circulus, cuius circumferentia in primo mobili existens appellatur linea Ecliptica. Sol enim proprio motu semper eodem pacto, eisdemque terminis ab Æquatore recedit, vt mox aperiemus. Quod si per totum Zodiaci ambitum ex vtraque parte huic lineæ adiiciantur gr. 6. vel secundum aliquos grad. 8. constituetur totus circulus Zodiacus.

Ecliptica quomodo concipiatur describi in Cælo.

Sol quidem semper decurrit sub Ecliptica, omnes verò alij Planetæ declinant, vel versus Sepentrionem, vel versus Austrum: Quandoque autem sunt sub Ecliptica.

Sol semper mouetur sub Ecliptica, alij verò Planetæ non.

COMMENTARIVS.

Hic docet, quonam pacto sese habeant Sol, & alij Planetæ respectu commemoratæ lineæ Eclipticæ, asserens, Solem perpetuò sub Ecliptica decurrere, non declinando ad vllam partem, alios verò Planetas omnes ab eadem deuiare modò versus Septentrionem, modò versus Austrum, modò verò (quando videlicet à Septentrione in Austrum, vel ex Austro in Septentrionem tendunt) sub Ecliptica consistere.

Observatvm enim & notatum est ab Astronomis, Solem in eodem climate singulis annis iuxta idem Horizontis punctum oriri, & occidere, quan-

Quomodo deprehensum sit, Solem semper sub Ecliptica moueri, alios verò Planetas non.

do in eodem signo, & gradu Zodiaci existit, vt in primo gradu ♋: Id quod facilè obseruari potest ex vmbra alicuius styli in muro infixi, qui Orientem Occidentem-ve Solem respicit. Similiter in Meridie vmbram eiusdem Meridianã statis anni temporibus perpetuò esse eandem, nempe eam in Solstitio æstiuo habere singulis annis eandem longitudinem, similiter in Æquinoctio vtroque, nec non in Solstitio Brumali, ita vt in vno Solstitio Æstiuo longior vmbra Meridiana nunquam visa fuerit, quàm in alio Solstitio æstiuo: neque in vno Æquinoctio lõgior, quàm in alio: neque in vno Solstitio Brumali, quàm in alio: idémque dicendum est de omnibus aliis temporibus anni, seu punctis Zodiaci. Pari ratione compertum habent Astronomi, Solem, dum maximè ab Æquatore declinat, quando videlicet existit in principio ♋, vel ♑, constanter singulis annis eodem spacio ab eo dimoueri, atque idem obseruarunt, dũ est in quouis alio puncto Zodiaci. Quamobrem necessariò concluserunt, Solem eandem perpetuò semitam, seu iter tenere, quo ab Occasu in Ortum proprio motu deuehatur, quod quidem iter lineam Eclipticam dixerunt, seu iter solare, vt dictum est. Hinc factum est, vt omnes vno ore fateantur, Solem semper in Ecliptica linea moueri, ita vt eius centrum nunquam ab ea deuiet vel ad sinistram vel ad dextram: quoniam nimirum eius iter constans est, & semper eodem se habens modo, quod quidem Eclipticam lineã nuncuparunt, propter Eclipses, quæ sub ipsa fiunt. Cõtraria his omnibus in aliis Planetis deprehenderunt. Luna enim v. g. diuersis temporibus in eodem Zodiaci gradu existens non semper in eodẽ puncto Horizontis oriri, & occidere conspicitur, neque vmbram Meridianam eadem longitudine proiicere, neque æqualiter ab Æquatore remoueri, sed nunc magis, nunc minus ab eo distare, Quod idẽ obseruarunt in reliquis quinque Planetis. Quocirca rectè collegerunt, omnes Planetas, vno Sole excepto, euagari huc illúcque ab Ecliptica, & non semper eadẽ via eos incedere ab Occidente in Orientẽ. Ita enim videmus Lunam aliquando in principio ♋, existẽtem recedere ab Æquatore grad. ferè 28. aliquando verò grad. fermè 18. Vnde mirum in modum vmbrã eius Meridianam variari necesse est. Idémque obseruatum est in omnibus aliis punctis Zodiaci, non solùm in Luna, verùm etiam in aliis Planetis. Omnes enim ab Occasu in Ortum tendunt, non per Eclipticã semper, sed euagantur nunc in Septentrionem, nunc in Austrum, seu Meridiem: varietate mira, constanti tamen, & singulis peculiari, ac propria.

Pars Zodiaci Borealis, & Australis quæ. Item quæ sint signa Borealia, vel Australia.

PARS *verò Zodiaci, quæ declinat ab Æquinoctiali versus* Septen*trionem, dicitur* Septentrionalis, *vel Borealis, vel Arctica. Et illa sex signa, quæ sunt à principio Arietis vsque ad finem Virginis, dicuntur signa* Septentrionalia, *vel Borealia. Alia verò pars Zodiaci, quæ declinat ab Æquinoctiali versus Meridiem, dicitur Meridionalis, vel Australis, vel Antarctica. Et sex signa, quæ sunt à principio Libræ, vsque ad finem Piscium, dicuntur Meridionalia, vel Australia.*

COMMENTARIVS.

QVONIAM in sexto officio Æquatoris diximus, totum Cælũ ab Æquatore dirimi in duo hemisphæria, quorũ illud, quod ad polum Arcticũ vergit, Septentrionale, Boreale, seu Arcticum dicitur, reliquũ verò ad alterũ polum spe-

ctans, Meridionale, Australe-ve vocatur. Rursus vna medietas Zodiaci ab Æquatore in Septentrionale hemisphęrium declinat, altera verò in Meridionale, efficitur, vt illa medietas dicatur quoque Septentrionalis, hęc verò Meridionalis, signáque in vtraque medietate comprehensa sortiantur eadem nomina, vt perspicue hoc loco auctor explicat. Quare cùm priora sex signa nempe Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, & Virgo, sint Septentrionalia: Posteriora autē sex, videlicet Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, & Pisces, Meridionalia, fit, vt Planetæ in prioribus sex decurrentes dicantur Septentrionales: In posterioribus verò sex commorantes, Meridionales vocentur.

Planeta quando Boreales, & quādo Australes.

CVM autem dicitur, quòd in Ariete est Sol, vel in alio signo, sciendum, quòd hæc Præpositio (in) sumitur pro (sub) secundum quod nunc accipimus signum.

Prima acceptio signi.

COMMENTARIVS.

EXPLICATVRVS, quonam modo Sol, & Reliqui Planetæ, immo & stellæ fixę, in signo aliquo dicantur esse, adducit quatuor acceptiones signi, quæ vsitatæ sunt apud Astronomos. Primo modo dicitur signum, duodecima pars superficiei Zodiaci, nempe quadrilaterum habens in longitudine 30.gr.. in latitudine verò 12.gr. & in hac acceptione locuti hactenus sumus de signo. Habet autem hęc prima acceptio signi originem à prima acceptione Zodiaci, in qua sumitur Zodiacus pro fascia illa, seu Zona in primo mobili, continens secūdum totum ambitum gr. 360. In latitudine verò 12. gr. Nam si Zodiacus in hac acceptione in 12. partes secetur, habebuntur 12. signa in prima acceptione. Et quia hac ratione signum non est in orbibus Planetarum, immo nec in sphæra stellarum fixarum, sed in primo duntaxat mobili, docet Auctor, cùm Astronomi dicunt, Solem vel quemuis alium, Planetam esse in tali signo, v. g. in Ariete, Præpositionem (*in*) sumi pro (*sub*) vt sit sensus, Sol, vel alius Planeta quiuis est sub signo ♈, vt linea recta à centro mundi per centrum Solis, vel alterius Planetę educta, in eo signo, in quo Sol, vel Planeta dicitur esse, terminetur.



Prima acceptio Zodiaci.

Quomodo intelligendum sit Solem esse in quouis signo in prima acceptione.

IN alia autem significatione dicitur signum pyramis quadrilatera, cuius basis illa superficies, quam appellamus signum, vertex verò eius est in centro terræ. Et secundum hoc propriè loquendo possumus dicere Planetas esse in signis.

Secunda acceptio signi.

COMMENTARIVS.

SECVNDO modo capitur signum pro pyramide quadrilatera, cuius basis est signum in prima acceptione, vertex autem centrum totius Vniuersi. Ortū autem quoque habuit hoc signum in secunda acceptione à secunda acceptione Zodiaci, quando nimirum Zodiacus sumitur apud Astronomos non pro illa fascia, superficie-ve sed pro corpore, seu solido, quod continetur Zodiaco in prima acceptione, & duabus superficiebus conicis con-



Secunda acceptio Zodiaci.

cauis, quarum vtraque verticem habet in mundi centro, bases autem earumdem sunt duo circuli minores æquidistantes lineæ Eclipticę, recedentésque ab eadem grad. 6. Ita enim diuidetur Zodiacus in 12. pyramides quadrilateras, quæ constituunt 12. signa in secunda acceptione. Iuxta hanc signi acceptionem ait Auctor, proprie dici posse, Planetas esse in signis. Semper enim continebũtur in aliqua dictarum 12. pyramidum.

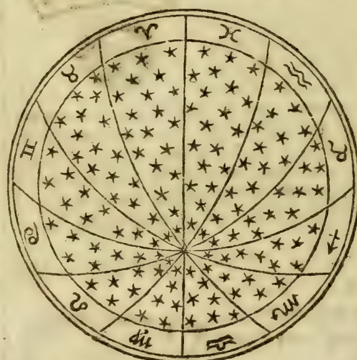
Sed propriè est in signis in secunda acceptione.

Tertia acceptio signi.

TERTIO *modo dicitur signum, vt intelligantur sex circuli transeuntes per polos Zodiaci, & per principia 12. signorum. Illi sex circuli diuidunt totã superficiẽ sphæræ in 12. partes, latas in medio, arctiores verò iuxta polos Zodiaci: & qualibet pars talis dicitur signum, & nomen habet speciale à nomine illius signi, quod intercipitur inter suas duas lineas. Et secundum hanc acceptionem stellæ, quæ sunt iuxta polos extra Zodiacum dicuntur esse in signis.*

COMMENTARIVS.

IN TERTIA acceptione est signum quoque superficies quædam, sicut in prima. Si enim describantur sex circuli maximi in sphęra per vtrumque polum Zodiaci, & per initia 12. signorum in prima acceptione incedentes, ita vt primus transeat per principium ♈, & ♎ Secundus per initium ♉, & ♏ : Tertius per initium ♊, & ♐ : Quartus per initium ♋, & ♑ : Quintus per principium ♌, & ♒: Sextus tandem per principium ♍ &, ♓ : diuidetur tota superficies cæli in 12. partes æquales ab vno polo Zodiaci ad alterum, ampliores quidem in medio, vbi est Zodiacus, angustiores verò in fine, nempe iuxta polos Zodiaci, vbi videlicet omnes circuli sex prædicti se mutuò intersecant. Quæ quidem partes appellantur signa in tertia acceptione, denominantúrque ab illis signis primæ acceptionis,



quæ circulis dictis includuntur, vel quę in signis tertiæ acceptionis reperiuntur, vt illa pars, in qua existit signum ♈, in prima acceptione, vocatur signũ ♈, & sic de reliquis. Proueniunt etiam hæc signa in tertia acceptione ex diuisione Zodiaci in tertia acceptione, quando videlicet accipitur pro tota cæli superficie, siue conuexa siue concaua. Hoc tertio modo omnes stellæ, & omnia cæli puncta, etiam iuxta polos Zodiaci, ipsis duntaxat polis Zodiaci exceptis, (qui ad omnia signa æquè bene possunt referri) dicũtur esse in aliquo signo, id est, sub aliquo signo, si punctum cæli non est in primo mobili.

Tertia acceptio Zodiaci.

Omnia puncta cæli sunt in aliquo signo in tertia acceptione.

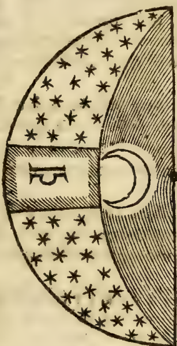
Quarta acceptio signi.

IAM *intelligatur corpus quoddam, cuius basis sit signum, secundum*

quod nunc vltimo accepimus signum, acumen verò eius sit super axem Zodiaci. Tale igitur corpus in quarta significatione dicitur signum, secundum quam acceptionem totus mundus diuiditur in duodecim partes æquales: quæ dicuntur signa. Et sic, quidquid est in mundo, est in aliquo signo.

COMMENTARIVS.

QVARTO modo capitur signum iterum pro corpore quodam veluti in secunda acceptione. Si námque intelligatur corpus aliquod, cuius basis sit signum in tertia significatione, latera verò planæ superficies duorum semicirculorum, quorum circumferentiæ includunt idem signum, ita vt acumen corporis sit in axe Zodiaci, habebitur signum in quarta acceptione. Nam in quarta acceptione sumitur Zodiacus pro tota soliditate mundi: vnde si totus mundus in 12. partes æquales diuidatur circulis, qui per polos Zodiaci, & initia signorum incedunt, seséque mutuò secant in axe Zodiaci, effecta erunt 12. signa in quarta acceptione. Quare iuxta hanc signi acceptionem, nihil erit in vniuerso mundo, quod non in aliquo signo dicatur esse: quoniam hęc 12. signa totum Vniuersum constituunt, tanquam partes integrantes, vt nulla sit particula, quantumuis minima in mundo, quę extra aliquod 12. signorum prędictorum reperiatur.



Quarta acceptio Zodiaci.

Omnia quæ sunt in mundo, sunt in aliquo signo in quarta acceptione.

ASTRONOMI nonnulli, quatuor acceptionibus signi, & Zodiaci adiiciunt alias duas, ita vt quinto modo dicatur Zodiacus sola linea Ecliptica, quæ quidem est, vt diximus, circumferentia circuli, quam Sol, motu annuo proprio describit ab Occasu in Ortum. Vnde si hęc circumferentia Ecliptica in 12. ęquales partes secetur, efficientur 12. signa in quinta acceptione; ita vt signum in quinta significatione non sit aliud, quàm duodecima pars lineę Eclipticæ. Sexto denique modo accipitur Zodiacus pro superficie plana circulari, quam concludit circumferentia Ecliptica. Quamobrem, si à signis in quinta acceptione ad centrum mundi rectæ lineæ demittantur, diuidetur totus circulus Eclipticus in 12. sectores inter se ęquales, qui 12. signa in sexta acceptione dabunt. Itaque signum in sexta significatione est sector circuli Ecliptici, qui sit duodecima pars eiusdem circuli.

Quinta acceptio Zodiaci & signi.

Sexta acceptio Zodiaci, & signi.

CAETERVM tam varia ac multiplex significatio, seu acceptio Zodiaci, & signi excogitata fuit ab artificibus, vt commodè omnia, quęcunque in mundo sunt, aliquo modo in signo aliquo esse dicerentur. Verumtamen apud Astronomos peritiores satis est signum in quinta acceptione, vt omnia in aliquo signo dicantur esse. Si enim per polos Zodiaci, & per quoduis Astrum, seu punctum in mundo, intelligatur superficies circuli maximi transire, dicetur Astrum illud seu punctum, in eo signo esse, ad quod peruenit circumferentia dicti circuli in linea Ecliptica, vt apertius docebimus, vbi de latitudine stellarum verba fecerimus in officiis Eclipticæ lineę.

Quomodo Astronomi dicant omnia esse in aliquo signo.

OFFICIA ZODIACI SEV ECLIPTICÆ.

I.

Ecliptica mensura est motus cæli ab Occasu in Ortum.

EST regula, & mensura motus secundi, qui est ab Occasu in Ortum, quemadmodum Æquator est mensura primi motus, qui fit ab Ortu in Occasum. Sicut enim per Æquinoctialem circulum cognoscimus, quantus sit motus stellarum diurnus, ita quoque per Zodiacum dicimus quanto tempore stellæ fixę, & Planetę, qui secundum obliquitatem Zodiaci feruntur, suos motus proprios ab Occidente in Orientem absoluant. Item sicut Æquator est maximus circulus descriptus motu primo, siue diurno, estque cingulus primi motus ipsum per æqualia diuidens, ęqualitérque secūdum omnes sui partes à duobus mundi poli semotus: sic etiam Zodiacus est maximus circulus motu secundo descriptus, éstque cingulus secundi motus dirimens eundem bifariam, ac ęqualiter distans à Polis Zodiaci secundum omnes sui partes.

II.

Ecliptica causa est Eclipsium.

SVB Ecliptica fiunt Eclipses luminarium, Solis videlicet, atque Lunæ: ex quo est Ecliptica appellata: Adeo vt quotiescunque Luna in coniunctione cum Sole sub Ecliptica, vel certè prope Eclipticam extiterit, contingat Eclipsis Solis: In oppositione verò cum Sole, Eclipsis Lunæ.

III.

Ecliptica causa est inæqualitatis dierum, & vicissitudinis temporum.

ECLIPTICA obliquitate sua est causa inæqualitatis dierum, & noctium, immo origo omnis vicissitudinis temporum anni: Vnde etiam causa secundū Philosophos existit generationis atque corruptionis.

IIII.

Ecliptica secat cælum in hemisphærium Boreale, & Australe.

DIRIMIT totum cęlum in duo hemisphæria, quorum illud, quod inter Eclipticam, & polum Eclipticum Boreum interiicitur, Septentrionale: Aliud verò inter Eclipticam, & polum Eclipticæ Australem positū, Meridionale nominatur. Quamuis enim absolutè pars illa cæli inter polum Arcticū, & Æquatorem collocata, Septentrionalis dicatur, reliqua verò Australis, vt suprà in expositione officiorum Æquatoris diximus: tamen placuit Astronomis idem cælum ab Ecliptica diuidi in hemisphæriū Septentrionale, & Meridionale, fortassis propter motum secundum ab Occasu in Ortum. Ita námque fiet, vt quemadmodum vna & eadem stella mota à primo mobili motu diurno semper eodē modo est Septentrionalis, vel Australis, ita vt propter illum motum non magis ad Æquatorem accedat, vel ab eodem recedat: Sic etiam eadem stella mota ab Occasu in Ortum motu secundo, sit hoc posteriori modo semper eadem ratione Septentrionalis, Meridionalis-ve: Neque enim propter istum motum vicinior vnquam erit Eclipticæ stella quęcunque, vel remotior ab eadem Ecliptica. Hinc factum est, vt Astronomi aliquando diuidant stellas in Septentrionales, & Australes, habita ratione Eclipticę, & non Æquatoris, vt perspicuum est ex tubula stellarum fixarum, quam in primo cap. descripsimus. Hinc etiam efficitur, vt Planetæ existentes in signo ♋, quod est maximè Septentrionale, & aliis signis Septentrionalibus, dicantur aliquando in tabulis Ephemeridū Meridionales, quia nimirum deuiant ab Ecliptica in Meridiem, quamuis ab Æquatore in Boream declinent. Similiter existentes in signo ♑, maximè Australis, nec non in aliis signis Australibus, denominentur Septentrionales: quoniam videlicet ab Ecliptica in Septentrionem excurrunt, licèt ab Æquatore deflectant in Meridiem, vt in Theoricis Planetarum explicatur. Hac ratione Sol nunquā dici poterit Septentrionalis, vel Meridionalis, quia viam Eclipticam nunquam

Qua ratione Planetæ in signis Borealibus existentes dici possint Australes: Boreales verò, quādo in signis Australibus existunt.

deserit:

deserit: Idémque dicendum est de stellis fixis, & cæteris Planetis, qui sub Ecliptica ad amussim constituti fuerint, vbi altitudo poli maior est, quàm gra. $23\frac{1}{2}$. Nã vbi minor est, erit Sol prope ♋, existens, tota die Borealis, Septẽtrionalis-ve.

Praeter duos modos prædictos, accipitur adhuc aliter apud Astronomos pars Borealis, atq; Meridionalis. Nã circulus Verticalis propriè dictus, qui videlicet per verticẽ capitis, seu Zenith cuiuscunque loci, & cõmunes sectiones Æquatoris, Horizõtísque incedit, estque ad Horizõtem rectus, diuidit quoque vniuersum cælũ in duo hemisphæria, quorũ illud, quod à dicto Verticali circulo in Boreã porrigitur, Septẽtrionale, alterum autem, quod ad Meridiem vergit, Meridionale vocatur. Hoc pacto intelligit partẽ Borealẽ, & Meridionalem Ptolemæus in libello de Analemmate, ipsúmque sequũtur omnes Astronomi, qui horologiorũ Solarium descriptiones tradũt. Est enim hæc tertia acceptio partis Septentrionalis, Meridionalísque cõmodissima pro horologiorũ descriptionibus. Itaque tribus circulis, nempe Æquatore, Zodiaco, & Verticali propriè dicto tripliciter sphæra ab Astronomis distribuitur, in hemisphærium Boreale, & Australe: quod hoc loco cõmonere lectorẽ volui, ita vt attentè cõsideret, quãdo scriptores mentionem dictarum partium cæli faciunt, in qua significatione intelligant hemisphærium Septentrionale, Meridionale-ve. Ex hac acceptione efficitur, vt Sol in signis Borealibus decurrẽs iuxta Ortum, & Occasum dicatur Septentrionalis, reliquo verò diei tempore ante, & post Meridiem, Meridionalis vocetur. Quod quidem intelligendum est in habitatione Boreali.

Verticalis circulus propriè dictus secat cælum in hemisphærium Boreale, & Australe.

Tripliciter cælũ in hemisphærium Boreale, & Australe diuiditur, nempe ab Æquatore, Ecliptica, & Verticali.

Sol quo pacto eodem die fit Borealis, & Australis.

V.

Ecliptica est terminus, à quo computantur latitudines omnium stellarum, punctorúmque cæli, quemadmodum Æquator omnes declinationes Astrorum terminat. In hoc enim differt latitudo stellarum ab earundem declinatione, quòd latitudo est distantia ab Ecliptica, declinatio verò distantia ab Æquatore: quamuis nonnulli, inter quos etiam est Auctor noster, sine vllo discrimine vtramque distantiã interdum appellent declinationẽ, non tamen simpliciter. Latitudinẽ enim dicunt declinationẽ ab Ecliptica: Declinationem verò propriè dictam, declinationem ab Æquatore. Sed satius est cum aliis Astronomis cuilibet harum distantiarum proprium ac peculiare attribuere nomen. Vtraque autem distantia est duplex, secundum quod stella quæuis recedit ab Ecliptica, vel Æquatore in Boream, aut Meridiem. Nam si stella ab Ecliptica ad Boream vergit, dicitur habere latitudinem Septentrionalem: Si verò in Meridiem deflectit, latitudinem Meridionalem habere pronunciatur. Eadem ratione stella recedens ab Æquatore versus Septentrionem habet declinationem Septentrionalem seu Borealem: Recedens autem in Austrum, declinationem Australem, Meridionalem-ve obtinet. Latitudinem cuiuscũque stellæ metiuntur Astronomi circulo maximo, qui per polos Zodiaci & per centrum stellæ ducitur. Atque hic circulus dici solet circulus latitudinis. Vnde ab Astronomis latitudo stellæ ita definitur. Latitudo stellæ est arcus circuli maximi, qui per Zodiaci polos, & per centrum stellæ incedit, interceptus inter Eclipticam & verum locum stellæ. Gradus autem Eclipticæ, per quem circulus latitudinis transit, dicitur gradus latitudinis stellæ. Ostendit enim, quot gradus intercipiantur inter ipsum, & principium ♈, à quo longitudo stellæ cuiusuis sumi debet, secundum successionem signorum procedendo: vt longitudo stellæ non sit aliud, quàm arcus Eclipticæ ab initio ♈, vsque ad circulum lutitudinis stellæ secundum signorum seriem computatus. Declinatio verò stellæ cuiusli-

Ecliptica terminus est, à quo latitudines Astrorum supputantur.

Latitudo stellarum quid, & quomodo à declinatione differat.

Latitudo, & declinatio stellarũ Borealis, & Australis, & qua ratione vtraque mensuretur.

Circulus latitudinis.

Longitudo stellæ quid.

bet mensuratur circulo maximo per polos mundi, & per centrum stellæ incedente. Qui quidem circulus appellari solet circulus declinationis. Quocirca ita ab Astronomis definiri consueuit declinatio stellæ cuiusque, vel etiam puncti cuiusuis Eclipticæ. Declinatio stellæ, vel gradus Eclipticæ, est arcus circuli maximi per mundi polos, & centrum stellæ, seu gradum Eclipticæ propositum incedentis, interceptus inter Æquatorem, & stellam seu gradum Eclipticæ. Tam autem latitudo, quàm declinatio ad summum esse potest 90.gr. Nullum enim punctum cæli ab Ecliptica, siue ab Æquatore magis recedere potest, quàm per quadrantem. Vnde fit, vt maximam latitudinem habeant poli Zodiaci: Maximam autem declinationem poli mundi: quandoquidem poli cuiusuis circuli maximi, per quadrantem ab eius circumferentia separantur, vt in coroll. propos. 16. lib. 1. Theod. demonstratum est à nobis.

Circulus declinationis.

Ex his, quæ de latitudine, atque declinatione stellarum diximus, colligitur primùm, stellas, seu Planetas nonnunquam habere declinationem, nullam autem latitudinem, cuiusmodi sunt stellæ quę extra Æquatorem reperiuntur, & sub Ecliptica præcisè collocantur, vt est Sol omni tempore, duobus Æquinoctiis exceptis. Deinde, stellas nonnunquam habere latitudinem, nullam verò declinationem: vt sunt stellæ omnes, quæ extra Eclipticam positæ sub Æquatore directè constituuntur. Tertiò, stellas nonnunquam carere & latitudine, & declinatione: qualis est Sol tempore Æquinoctiorum. Quartò stellas aliquas habere latitudinem Septentrionalem, & declinationem etiam Septentrionalem: quales sunt stellæ, quæ & ab Ecliptica, & ab Æquatore in Boream deuiant. Quintò, stellas aliquas habere & latitudinem & declinationem Australem: cuiusmodi sunt stellæ, quæ tam ab Ecliptica, quàm ab Æquatore in Austrum recedunt. Sextò, aliquas stellas habere latitudinem Septentrionalem, & declinationem Australem: vt sunt stellæ positæ inter Æquatorem, & eam Eclipticæ medietatem, quæ ad Austrum vergit. Septimò, stellas aliquas habere latitudinem Australem, & declinationem Septentrionem: cuiusmodi sunt stellæ inter Æquatorem, & medietatem Zodiaci Borealem comprehensæ.

Variæ habitudines stellarũ, quoad latitudinem, & declinationẽ.

Obiter etiam hìc admonendum est, ea puncta Eclipticæ, quæ æquè remouentur à punctis Æquinoctialibus, in quibus videlicet Æquator, & Ecliptica, se mutuò intersecant, æquales habere declinationes: Punctum verò ab alterutro Æquinoctiali puncto remotius maiorẽ declinationem habere: Punctum denique remotissimũ; nempe medium inter Æquinoctialia puncta, quale est principium ♋, & ♑, declinationem habere maximam. Ex quo efficitur, in Ecliptica esse duo puncta non declinantia, ipsa scilicet Æquinoctialia: Quaterna verò puncta vbique æqualiter declinare ab Æquatore, bina videlicet Septentrionalia, ac bina Australia, quoniam semper reperiuntur quatuor puncta, quæ æqualiter distant à duobus punctis Æquinoctialibus. Eodem modo puncta Eclipticæ, quæ æquales habent declinationes, æqualiter distabunt à punctis Æquinoctialibus: Quod verò punctum maiorem habet declinationem, remotius erit ab Æquinoctij puncto. Quod denique maximã declinationem obtinet, remotissimum erit ab Æquinoctiali puncto. Hæc autem omnia facilè demonstrari possunt ex Elementis sphæricis Theod. & Triangulis sphæricis.

Quæ puncta Eclipticæ æquales habeant declinationes, quæ maiorem, vel minorem.

VI.

Ostendit Ecliptica stellarum, atque Planetarum vera loca in Zodiaco, vt non sit difficile beneficio Eclipticæ nosse, in quonam signo, & gradu

Ecliptica ostẽdit vera loca Stel-

signi stella, aut Planeta quiuis existat. In eo enim gradu dicitur esse Astrum quodcunque, per quem transit circulus latitudinis Astri: ita vt si transeat v.g per 10. grad. ♌, dicatur esse in 10. grad ♌ &c. ex quo sequitur, stellas illas, quę in eodem latitudinis semicirculo inter duos polos Zodiaci interiecto sunt positę, existere in eodē omnino gradu Zodiaci, licet vna sit maximè Borealis, & altera maximè Australis. Solùm polis Zodiaci non possunt assignari propria loca in Zodiaco, cùm non sit maior ratio: cur in hoc potiùs signo dicantur existere, quā in illo, sed ęquè benè ad omnia possint puncta Eclipticę referri.

larum in Zodiaco, & quid sit verus locus stellæ cuiusuis in Zodiaco.

VII.

ASTRONOMI officio Eclipticę inuestigant veros motus Planetarum, omniúmque stellarum fixarum. Est enim verus motus Astri cuiuscunque, arcus Eclipticę ab initio ♈, ad lineam veri motus secundum seriem signorum numeratus, vt in Theoricis explicatur. Linea autem veri motus est ea quæ e centro terræ per stellæ centrum ad Eclipticā educitur, vel certe, si Austrum in Ecliptica non fuerit, quæ vsque ad circulum latitudinis stellæ extenditur.

Ecliptica indicat veros motus stellarum.

Verus motus, & linea veri motus quid sit.

DE DVOBVS COLVRIS.

SVNT autem alii duo circuli maiores in sphæra, qui dicuntur Coluri: quorum officium est, distinguere Solstitia, & Æquinoctia. Dicitur autem Colurus à κῶλον Græcè, quod est membrum, & οὐρος, quod est bos siluester. Quia quemadmodum cauda bouis siluestris erecta, quæ est eius membrum, facit semicirculum, & non perfectum: ita colurus semper apparet nobis imperfectus: quoniam solùm vna eius medietas apparet, alia verò nobis occultatur.

Coluri quod officium habeant, & vnde sic dicantur.

COMMENTARIVS.

TERTIO loco post Zodiacum agit Auctor de duobus Coluris, quoniam hi duo circuli sunt intrinseci, & mobiles, alii autem duo, videlicet Meridianus atque Horizon, extrinseci, & immobiles: Item quia duo Coluri per se, & absolutè in cælo ponuntur, alii autem duo constituuntur in cælo, habita ratione habitationis in terra, & illi duo manent semper iidem in omni climate, hi verò mutato climate, mutantur quoque necessario. Sunt autem duo Coluri circuli maximi in sphæra, qui per polos mundi, & per quatuor puncta Cardinalia Zodiaci ducuntur, sese mutuò ad angulos rectos sphærales intersecantes in ipsis polis, & vnà cum sphæra cirumvoluuntur. Horum officium ait esse, vt distinguant Solstitia, & Æquinoctia, hoc est, vt indicent, quibus in punctis Eclipticę Solstitia, & Aequinoctia contingant: vt mox dicetur.

Coluri qui sint.

ADDVCIT deinde etymologiam huius nominis, cur videlicet hi duo circuli dicantur Coluri, quæ ridicula prorsus existit, & nullius momenti. Propria enim ac vera etymologia est vt hi circuli dicantur Coluri à vocabulo Græco κόλουρος quod significat mutilum, & imperfectum. Apparent enim hi circuli habitantibus in sphęra obliqua semper mutili, imperfectíque, ita vt nec simul

Etymologia vera Colurorum.

vno tempore, nec succeſſiuè diuerſis temporibus, omnes illorum partes conſpici poſſint. Etenim arcus ipſorum oppoſiti vtrinque iuxta mundi polos in ſphæra obliqua quacunque ita ſeſe habent, vt ii quidem, qui iuxta polum eleuatum ſupra Horizontem exiſtunt, perpetuò oculis obiiciantur, neque vnquam è conſpectu amoueantur, ſubducantur-ve: ii verò, qui his opponuntur prope polum ſub Horizonte depreſſum, nunquam producantur in conſpectum, ſed perpetuò delitescant, adeo vt quo obliquior fuerit ſphæra, eo etiam maiores exiſtunt arcus horum circulorum perpetuò apparentes, perpetuóque latentes: cùm tamen omnes alii circuli mobiles in cælo, ita ſint comparati, vt aut ſemper totos, & integros ſupra Horizontem videamus, vt ſunt circuli minores iuxta polum conſpicuum: aut penitus nunquam eos intueri liceat, cuiuſmodi ſunt circuli minores prope polum occultum oppoſiti, prioribus, qui ſemper ſupra Horizontem attolluntur, aut certè totos ſucceſſiuè ſpatio 24. horarum intueamur, vt ſunt Zodiacus, Æquator, &c. Hi enim circuli quamuis vno eodémque tempore integri non compareant, tamen intra diem, ac noctem toti ſupra Horizontem emergunt.

Nulli circuli in ſphæra recta dici poſſunt Coluri.

Ex his perſpicuum eſt, omnes circulos maximos mobiles, qui per polos mundi incedunt, appellari poſſe Coluros, id eſt mutilos, ac imperfectos, quia nunquam omnes eorum partes ſupra Horizontem in ſphæra quacunque obliqua aſcendunt: verumtamen hoc nomen tanquam proprium ſibi vendicarunt duo circuli, qui per quatuor puncta Zodiaci Cardinalia ducuntur, ſeſeque ad angulos rectos in polis mundi diuidunt, ita vt ſolùm hi dicantur peculiari nomine Coluri. Manifeſtum etiam ex dictis relinquitur, in ſphæra recta nullos circulos mobiles dici poſſe Coluros, quoniam cùm nullum ſit punctum cæli, quod non ſupra Horizontem aſcẽdat motu primi mobilis, nullus erit quoque circulus, qui non totus ſucceſſiuè ſpacio 24. horarum ſupra Horizontem conſpiciatur. Vnde ſi ii, qui in ſphæra recta degunt, nomina circulis cęleſtibus impoſuiſſent, nullos Coluros vocaſſent.

Colurus ſolſtitiorum.

Zenith capitis quid.

Maxima Solis declinatio quid.

C O L V R V S *igitur diſtinguens Solſtitia tranſit per polos mundi, & per polos Zodiaci, & maximas Solis declinationes, hoc eſt, per primos gradus Cancri & Capricorni. Vnde primus punctus Cancri vbi Colurus iſte interſecat Zodiacũ, dicitur punctus Solſtitij Æſtiualis, quia quando Sol eſt in eo, eſt Solſtitium Aeſtiuale, & non poteſt Sol magis accedere ad Zenith capitis noſtri. Eſt autem Zenith, punctus in firmamento directè ſuprapoſitus capitibus noſtris. Arcus verò Coluri, qui intercipitur inter punctum Solſtitii Aeſtiualis, & Aequinoctialem, appellatur maxima Solis declinatio. Et eſt ſecundum Ptolomæum viginti trium graduum, & vnius, & quinquaginta minutorum: Secundum Almeonem verò viginti trium graduum, & triginta trium minutorum.*

S I M I L I T E R *primus punctus Capricorni, vbi idẽ Colurus ex alia parte interſecat Zodiacum, dicitur punctus Solſtitii hyemalis: Et arcus Coluri interceptus inter punctum illum & Aequinoctialem, dicitur alia maxima Solis declinatio, & eſt æqualis priori.*

COMMENTARIVS.

DIXIMVS ſuprà duos eſſe Coluros, alterum Solſtitiorum, Æquinoctiorum alterum, quod & Auctor inſinuauit, dum dixit officium horum circulorum eſſe, diſtinguere Solſtitia, & Æquinoctia: Ideo vtrumque iam ſeorſum explicat, incipiens à Coluro Solſtitiorum. Ait igitur, eum Colurum diſtinguere Solſtitia, hoc eſt, appellari Colurum Solſtitiorum, qui & per polos mundi, & per polos Zodiaci, nec non per maximas Solis declinationes deſcribitur. Vbi declarat, principia ♋, & ♑, eſſe puncta Solſtitialia, illud quidem punctum Solſtitij æſtiui, hoc verò Solſtitij hyberni: quoniam Sol exiſtens in primo puncto ♋, facit Solſtitium æſtiuum, & non poteſt magis ad Zenith, hoc eſt, ad punctum cæli capiti noſtro ſuprapoſitum, accedere: Exiſtens autem in principio ♑, efficit Solſtitium hyemale, & non poteſt magis à nobis recedere. Item duos arcus Coluri Solſtitiorum, qui inter dicta puncta Solſtitialia, & Æquatorem reiiciuntur, appellari maximas Solis declinationes, quæ æquales ſunt inter ſe, vt inferius demonſtrabimus. Verùm de hac maxima Solis declinatione, & Solſtitio plura dicemus in officiis horum circulorum.

Punctum Solſtitij æſtiui, & hyemalis quod.

ALTER *quidem Colurus tranſit per polos mundi, & per prima puncta Arietis, & Libræ, vbi ſunt duo Aequinoctia: Unde appellatur Colurus diſtinguens Aequinoctia. Iſti autem duo Coluri interſecant ſeſe ſuper polos mundi ad angulos rectos ſphærales. Signa quidem Solſtitiorum, & Aequinoctiorum patent his verſibus:*

Colurus Æquinoctiorum.

Hæc duo Solſtitium faciunt Cancer, Capricornus;
Sed noctes æquant Aries, & Libra diebus.

COMMENTARIVS.

DOCET alterum Colurum, qui per polos mundi, & per initia ♈, & ♎ tranſit, vocari Colurum Æquinoctiorum, ſeu diſtinguentem Æquinoctia: quia Sol in dictis punctis exiſtens, efficit diem æqualem nocti. Atque hi duo Coluri inquit, ſe mutuò interſecant in polis mundi ad angulos rectos ſphærales. Eſt autem angulus ſphæralis ille, qui efficitur in ſuperficie conuexa ſphæræ ex ſectione circumferentiarum duorum circulorum maximorum. Vnde ſi circulus circulum ita ſecet, vt efficiantur vtrobique duo anguli æquales, appellabitur vterque angulus rectus ſphæralis: Si verò efficiantur anguli inæquales, maior dicetur obtuſus ſphæralis, minor autem acutus. Quòd autem Coluri ſeſe mutuò in polis ad angulos rectos interſecent, perſpicuum eſt ex propoſ. 15. lib. 1. Theod. & ex proprietate 5. circulorum ſphæræ ſupra allata: cùm vterque per polos alterius tranſeat. Sunt enim principia ♈, & ♎, in quibus nimirum Colurus Æquinoctiorum, & Æquator ſecant ſe mutuò, poli Coluri Solſtitiorum: Puncta verò, in quibus Colurus Solſtitiorum, & Æquator ſe mutuò ſecant, poli Coluri Æquinoctiorum, vt conſtat ex definitione poli.

Angulus ſphæralis quid.

OFFICIA VTRIVSQVE COLVRI.

I.

Duo Coluri indicant quatuor puncta Cardinalia, diuiduntque Zodiacum, Æquatorem, & omnes parallelos in quatuor quadrantes.

DEMONSTRANT duo Coluri quatuor puncta principalia in Zodiaco, quæ Cardinalia dicuntur, & in quibus ex motu Solis maximæ temporum mutationes fieri solent, vt Ver, Æstas, Autumnus, & Hyems: qualia sunt principia ♈. ♋. ♎. & ♑. Vnde & totus Zodiacus ab eisdem Coluris in dictis quatuor punctis secatur in quatuor Quadrantes, correspondentes quatuor illis anni temporibus: Immò & Æquator ab eisdem in quatuor Quadrantes distribuetur, quorum maximus est vsus, vt constabit ex 3. cap. in Ortu & Occasu signorum cognoscendo. Eadem ratione iidem Coluri, omnes circulos parallelos, seu æqui distantes Æquatori in quatuor Quadrantes diriment, vt facile demonstrari potest ex sphæricis elementis Theodosij.

II.

Prima puncta Cancri, & Capricorni, cur Solstitialia dicantur.

COLVRVS Solstitiorum, qui nimirum & Æquatorem, eiúsque parallelos omnes, & Zodiacum, siue Eclipticam, ad rectos angulos secat, per propos. 15. lib. 1. Theod. cùm per horum circulorum polos incedat, ostendit duo puncta Solstitialia, nempe prima puncta, ♋, & ♑, quæ non idcirco Solstitialia dicuntur, quòd Sol ad ea delatus insistat, & commoretur aliquandiu: Hoc enim falsum est, cùm nunquam in Zodiaco conquiescat, aut cursum suum intermittat, vt experientia quotidiana testatur: sed quòd, cùm Sole existente prope illa puncta, aliquot diebus, nec vmbræ Meridianæ varientur, sed eiusdem sint longitudinis, quoad sensum, nec diurna, nocturnáque spacia notabiliter augeantur, vel diminuantur, consistere Sol quodammodo videatur in dictis punctis. Vel etiam, quia cùm ea Sol attigerit, non prouehitur vlterius, sed inhibet cursum, seséque rursus ad oppositum mundi polum conuertit, ita vt in dictis punctis Sol, quantum ad accessum, & recessum ab vno polo ad alterum, stare quodammodo videatur cùm sese ad oppositam cæli partem conuertit. Vnde ab hac conuersione Solis à Græcis dicuntur eadem puncta τροπικά. Itaque Solstitium nihil erit aliud, quàm finis recessus Solis ab Æquatore, & principium accessus ad eundem. Est autem duplex Solstitium, æstiuum videlicet, quod fit Sole existente in principio ♋, si de hemisphærio Boreali loquamur, quando nimirum est æstas: & hyemale, quod contingit, Sole commorante in principio ♑, quando videlicet hyems imminet. In illo Sol vicinissimus nostro vertici capitis existit: in isto verò ab eodē remotissimus. Item illud absolutè, atq; simpliciter nonnulli Solstitium dicunt, hòc verò Brumam. Ita appellauit quoque Ouidius Solstitium hyemale lib. 1. de Fast. cùm dixit.

Prima puncta Cancri, & Capricorni cur dicantur etiam Tropica.

Solstitium quid.

Bruma noui prima est, veterísque nouissima Solis:
Principium capiunt Phœbus, & annus idem.

III.

Colurus Solstitiorum secat Eclipticam in semicirculū ascendentem, & semicirculū descendentē.

IDEM Colurus Solstitiorum partitur Zodiacum siue Eclipticam in duos semicirculos, quorum ille, qui à principio ♑ per ♈ vsque ad finem ♊, porrigitur, Ascendens: alter verò à principio ♋, per ♎ vsque in finem ♐, Descendens vocatur, si rationem nimirum habeamus habitationis Borealis, vt suprà cùm de ordine signorum dissereremus, explicauimus.

CIR-

IIII.

CIRCVLVS idem distinguit duodecim signa Zodiaci in duas classes. In prima classe continentur sex signa, nempe ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, quæ rectè oriuntur in Sphæra obliqua Boreali: In secunda classe comprehenduntur signa reliqua sex, vt, ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊ quæ obliquè oriuntur, vt in 3. cap. exponemus.

Colurus Solstitiorum diuidit Zodiacum in sex signa rectè orientia in Sphæra obliqua, & in sex signa obliquè orientia.

ADHVC circulus hic distinguens Solstitia, metitur maximas declinationes Solis: quando enim Sol ad hunc circulum proprio motu ab Occasu in Ortum peruenit, siue ex parte Boreali, vbi est principium ♋, siue ex parte Australi, vbi est principium ♑, maximè ab Æquatore declinat: Vnde in præfatis punctis maximam dicitur habere declinationem, quoniam vltra ea non amplius excurrit in Boream, Meridiem-vè, sed reuertitur ad Æquatorem: Quam quidem maximam declinationem determinat Colurus Solstitiorum. Etenim tanta est maxima Solis declinatio, quantus est arcus Coluri Solstitiorum interceptus inter Æquatorem, & punctum vtriuslibet Solstitij.

Circulus Solstitiorum metitur maximas Solis declinationes.

HAEC autem maxima declinatio Solis varia reperta fuit ab Astronomis in temporibus diuersis, propter motum liberationis decimæ Sphæræ, quo omnes inferiores Sphæræ mouentur, vt dictum est in primo cap.

Variæ obseruationes maximæ declinationis Solis: & quam tenendam esse putemus.

NAM PTOLEMAEVS deprehendit maximam Solis declinationem comprehendere gradus 23. min. 51. sec. 20. qualem fere Auctor noster asseruit ex sententia Ptolemæi.

MAHOMETES Aratensis inuenit eandem grad. 23. min. 35.

ARZAHEL Hispanus eam obseruauit esse grad. 23. min. 34.

ALMEON repetit eandem esse grad. 23. min. 33. vt retulit Auctor.

PROPHATIVS Iudæus numerauit eam grad. 23. min. 32.

IOANNES Regiom. asseruit eam grad. 23. min. 30.

DOMINICVS Maria Italus inquit, eandem habere grad. 23. min. 29.

IOANNES Vvernerus Norimbergensis eidem tribuit grad. 23. min. 28. secun. 30.

NICOLAVS Copernicus eandem pronunciauit grad. 23. min. 28. secun. 20.

DEMONSTRAVIT autem Copernicus, hanc maximam Solis Declinationem regulari motu decreuisse, & decreturam esse vsq; ad 23. grad. & 28. min. non ampliùs. Posteà rursus eandem accreturam vsque ad grad. 23. min. 52. Ita vt maxima hæc sit, minima verò illa: Differentiáque inter maximam & minimam complectitur 24. min.

INTER omnes autem prædictas maximas Solis declinationes, communis schola Astronomorum retinet eam, quam Ioannes Regiom. summus Astronomus obseruauit, nimirum grad. 23. min. 30. Quamuis admodum probabile sit, eam fortassis esse tantùm grad. 23. min. 28 paulò amplius, qualem posuit Copernicus. Veruntamen ne à communi sententia recedere videamur, eandem in sequentibus assumemus grad 23. min. 30. ob eam vel præcipuè causam, quòd 2. min. non inducant notabilem differentiam, & quòd 30. min. sint dimidiata pars vnius gradus.

MODVS, quo Astronomi maximam Solis declinationem obseruant, inter alios hic est præcipuus. Obseruetur circa Solstitiũ æstiuum, nempe circa diem 22. Iunij hoc tempore, Solis altitudo Meridiana summa diligentia, donec ea maxima deprehendatur: In ea enim habet Sol maximam declinationem in

Qua ratione maxima Solis declinatio inuestiganda sit.

æstate: Deinde idem fiat circa Solstitium Brumale, donec altitudo Solis Meridiana minima inueniatur: in ea enim Sol maximè declinat ab Æquatore in Austrum. Si igitur minimā hanc altitudinem Meridianā ex maxima illa detrahamus, & reliquos gradus bifariam diuiserimus, habebimus maximā Solis declinationem, ex vtraque parte Æquatoris, quoniā maxima declinatio Borealis, æqualis est maximæ Australi, vt mox demonstrabimus, quod & Auctor dixit. EXEMPLVM. Ioan. Regiom. Viennæ deprehendit circa Solstitium æstiuum maximam Solis altitudinem Meridianam grad. 65. min. 30. Circa Solstitium verò Brumale minimam Solis altitudinem Meridianam offendit grad. 18. min. 30. qua ablata à priori, remanent grad. 47. quorum medietas dabit maximam Solis declinationem grad. 23. min. 30. Porrò vtrique altitudini Meridianæ, & maximæ, & minimæ captandæ aptissimū erit instrumentum Quadrans eximiæ magnitudinis, vt in eo etiam minuta gradium designari queant, in quo linea fiduciæ circumuoluatur circa eius centrū. Si enim hic quadrans in plano, quòd Horizonti æquidistet, ita statuatur, vt rectus illi plano insistat, & vnum latus eius directè lineæ Meridianæ respondeat, centrúmque eiusdem in Boream respiciat, facillimo negotio dictæ altitudines Meridianæ reperientur. Constructionem huius quadrantis inuenies apud Orontium Delphinatem in Sphæra, quam conscripsit.

Exēplum hoc est de Vienna Austriæ.

COGNITA maxima Solis declinatione, veniemus per doctrinam sinuum in notitiam declinationum omnium punctorum Eclipticæ. Quoniam enim, vt à nobis demonstratum est in coroll. propos. 1. lib. 1. nostræ Gnomonices, & alibi. Item à Ioan. Regiom. in Epit. Almag. lib. 1. propos. 18. Itē à Gebro Hispalensi lib. 2. & à Petro Nonio Lusitano propos. 2. secundæ partis de Crepusculis: Sicut se habet sinus totus ad sinum maximæ declinationis, ita se habet sinus arcus, quo distat punctum Eclipticæ datum ab alterutro punctorum Æquinoctialiū, ad sinum declinationis eiusdem puncti: si iuxta regulā proportionū multiplicetur sinus maximæ declinationis in sinum arcus, quo datum punctum Eclipticæ ab alterutro punctorum Æquinoctialium remouetur, nempe à viciniori, & numerus productus per sinum totum diuidatur (quod fiet, reiiciendo à producto numero quinque figuras ad manum dextram; sumimus enim nūc sinum totum esse particularum 100000.) proueniet sinus, cuius arcus inuentus ex tabula sinuum offeret illicò declinationem puncti propositi. EXEMPLVM. Posita declinatione maxima Solis grad. 23. min. 30. libet peruestigare declinationem octaui grad. ♍, qui quidem recedit ab Æquinoctio Autumnali gr. 22. Multiplico igitur sinum maximæ declinationis positæ, nempe 39874. in sinum distantię propositæ, hoc est, grad. 22. videlicet in 37460. producetúrq; numerus 1493680040. à quo reiectis quinque figuris ex parte dextra, remanebit sinus 14936. cui in tabula sinuum respondet arcus grad. 8. min. 35. Tantam igitur dicemus esse declinationem octaui gradus ♍ Et sic de cæteris.

Quā arte declinationes punctorū Eclipticæ supputentur.

HAC arte supputauimus sequentem tabulam, in qua continentur declinationes omnium graduum Zodiaci, vnà cum duodecimis partibus graduum: ita vt tabula per quinta minuta graduum sit extensa. Quoniam verò, vt suprà diximus, in Zodiaco semper reperiuntur quaterna puncta, quæ habent æquales declinationes, satis erit, si computentur declinationes omnium graduum, & minutorum vnius quadrantis. Nam puncta aliorum trium Quadrantium facilè huius Quadrantis partibus accommodabuntur, vt in Sphæra materiali videre licet, & perspicuum esse potest in subsequenti tabula.

DECLI-

DECLINATIONES PVNCTORVM Eclipticæ ab Æquatore.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
0	0	0	0	11	30	20	12	30	0
0	5	0	2	11	32	20	13	29	55
0	10	0	4	11	34	20	14	29	50
0	15	0	6	11	35	20	15	29	45
0	20	0	8	11	37	20	16	29	40
0	25	0	10	11	39	20	17	29	35
0	30	0	12	11	41	20	18	29	30
0	35	0	14	11	42	20	19	29	25
0	40	0	16	11	44	20	20	29	20
0	45	0	18	11	46	20	22	29	15
0	50	0	20	11	48	20	23	29	10
0	55	0	22	11	49	20	24	29	5
1	0	0	24	11	51	20	25	29	0
1	5	0	26	11	53	20	26	28	55
1	10	0	28	11	55	20	27	28	50
1	15	0	30	11	56	20	28	28	45
1	20	0	32	11	58	20	29	28	40
1	25	0	34	12	0	20	30	28	35
1	30	0	36	12	1	20	31	28	30
1	35	0	38	12	3	20	32	28	25
1	40	0	40	12	5	20	33	28	20
1	45	0	42	12	7	20	34	28	15
1	50	0	44	12	8	20	35	28	10
1	55	0	46	12	10	20	36	28	5
2	0	0	48	12	12	20	37	28	0
2	5	0	50	12	14	20	38	27	55
2	10	0	52	12	15	20	39	27	50
2	15	0	54	12	17	20	40	27	45
2	20	0	56	12	19	20	41	27	40
2	25	0	58	12	21	20	42	27	35
2	30	1	0	12	22	20	43	27	30
2	35	1	2	12	24	20	44	27	25
2	40	1	4	12	26	20	45	27	20
2	45	1	6	12	28	20	46	27	15
2	50	1	8	12	29	20	47	27	10
2	55	1	10	12	31	20	48	27	5
3	0	1	12	12	33	20	49	27	0
3	5	1	14	12	34	20	50	26	55
3	10	1	16	12	36	20	51	26	50
3	15	1	18	12	38	20	52	26	45
Signa		♓ ♍		♒ ♉		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa		♈	♎	♉	♏	♉	♐	Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
3	20	1	20	12	39	20	53	25	40
3	25	1	22	12	41	20	53	26	35
3	30	1	24	12	43	20	54	26	30
3	35	1	26	12	45	20	55	26	25
3	40	1	28	12	46	20	56	26	20
3	45	1	30	12	48	20	57	26	15
3	50	1	32	12	50	20	58	26	10
3	55	1	34	12	51	20	59	26	5
4	0	1	36	12	53	21	0	26	0
4	5	1	38	12	55	21	1	25	55
4	10	1	40	12	56	21	2	25	50
4	15	1	42	12	58	21	3	25	45
4	20	1	44	13	0	21	4	25	40
4	25	1	46	13	1	21	5	25	35
4	30	1	48	13	3	21	6	25	30
4	35	1	50	13	5	21	7	25	25
4	40	1	52	13	7	21	8	25	20
4	45	1	54	13	8	21	8	25	15
4	50	1	56	13	10	21	9	25	10
4	55	1	58	13	11	21	10	25	5
5	0	2	0	13	13	21	11	25	0
5	5	2	2	13	15	21	12	24	55
5	10	2	4	13	17	21	13	24	50
5	15	2	6	13	18	21	14	24	45
5	20	2	8	13	20	21	15	24	40
5	25	2	9	13	22	21	16	24	35
5	30	2	11	13	23	21	16	24	30
5	35	2	13	13	25	21	17	24	25
5	40	2	15	13	27	21	18	24	20
5	45	2	17	13	28	21	19	24	15
5	50	2	19	13	30	21	20	24	10
5	55	2	21	13	32	21	21	24	5
6	0	2	23	13	33	21	22	24	0
6	5	2	25	13	35	21	23	23	55
6	10	2	27	13	37	21	23	23	50
6	15	2	29	13	38	21	24	23	45
6	20	2	31	13	40	21	25	23	40
6	25	2	33	13	42	21	26	23	35
6	30	2	35	13	43	21	27	23	30
6	35	2	37	13	45	21	28	23	25
6	40	2	39	13	46	21	28	23	20
6	45	2	41	13	48	21	29	23	15
Signa		♓	♍	♒	♌	♑	♋	Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

Gradus ac Minuta ſuperiorum ſex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♉ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
6	50	2	43	13	50	21	30	23	10
6	55	2	45	13	51	21	31	23	5
7	0	2	47	13	53	21	32	23	0
7	5	2	49	13	55	21	33	22	55
7	10	2	51	13	56	21	34	22	50
7	15	2	53	13	58	21	34	22	45
7	20	2	55	14	0	21	35	22	40
7	25	2	57	14	1	21	36	22	35
7	30	2	59	14	3	21	37	22	30
7	35	3	1	14	5	21	38	22	25
7	40	3	3	14	6	21	39	22	20
7	45	3	5	14	8	21	39	22	15
7	50	3	7	14	9	21	40	22	10
7	55	3	9	14	11	21	41	22	5
8	0	3	11	14	13	21	42	22	0
8	5	3	13	14	14	21	42	21	55
8	10	3	15	14	16	21	43	21	50
8	15	3	17	14	18	21	44	21	45
8	20	3	19	14	19	21	45	21	40
8	25	3	21	14	21	21	46	21	35
8	30	3	23	14	22	21	47	21	30
8	35	3	25	14	24	21	47	21	25
8	40	3	27	14	25	21	48	21	20
8	45	3	29	14	27	21	49	21	15
8	50	3	31	14	29	21	50	21	10
8	55	3	33	14	30	21	51	21	5
9	0	3	35	14	32	21	51	21	0
9	5	3	37	14	34	21	52	20	55
9	10	3	39	14	35	21	53	20	50
9	15	3	40	14	37	21	54	20	45
9	20	3	42	14	38	21	54	20	40
9	25	3	44	14	40	21	55	20	35
9	30	3	46	14	42	21	56	20	30
9	35	3	48	14	43	21	57	20	25
9	40	3	50	14	45	21	57	20	20
9	45	3	52	14	46	21	58	20	15
9	50	3	54	14	48	21	59	20	10
9	55	3	56	14	49	22	0	20	5
10	0	3	58	14	51	22	0	20	0
10	5	4	0	14	53	22	1	19	55
10	10	4	2	14	54	22	2	19	50
10	15	4	4	14	56	22	3	19	45
Signa		♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum ſex Signorum.

Gradus ac Minuta ſuperiorum ſex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
10	20	4	6	14	57	22	3	19	40
10	25	4	8	14	59	22	4	19	35
10	30	4	10	15	1	22	5	19	30
10	35	4	12	15	2	22	5	19	25
10	40	4	14	15	4	22	6	19	20
10	45	4	16	15	5	22	7	19	15
10	50	4	18	15	7	22	8	19	10
10	55	4	20	15	8	22	6	19	5
11	0	4	22	15	10	22	9	19	0
11	5	4	24	15	11	22	10	18	55
11	10	4	26	15	13	22	10	18	50
11	15	4	28	15	13	22	11	18	45
11	20	4	30	15	16	22	12	18	40
11	25	4	32	15	18	22	12	18	35
11	30	4	34	15	19	22	13	18	30
11	35	4	36	15	2.	22	14	18	25
11	40	4	38	15	22	22	15	18	20
11	45	4	39	15	24	22	15	18	15
11	50	4	41	15	25	22	16	18	10
11	55	4	43	15	27	22	16	18	5
12	0	4	45	15	28	22	17	18	0
12	5	4	47	15	30	22	18	17	55
12	10	4	49	15	32	22	18	17	50
12	15	4	51	15	33	22	19	17	45
12	20	4	53	15	35	22	20	17	40
12	25	4	55	15	36	22	20	17	35
12	30	4	57	15	38	22	21	17	30
12	35	4	59	15	39	22	22	17	25
12	40	5	1	15	41	22	22	17	20
12	45	5	3	15	42	22	23	17	15
12	50	5	5	15	44	22	23	17	10
12	55	5	7	15	45	22	24	17	5
13	0	5	9	15	47	22	25	17	0
13	5	5	11	15	48	22	26	16	55
13	10	5	13	15	50	22	26	16	50
13	15	5	15	15	51	22	27	16	45
13	20	5	17	15	53	22	27	16	40
13	25	5	19	15	54	22	28	16	35
13	30	5	20	15	56	22	29	16	30
13	35	5	22	15	57	22	29	16	25
13	40	5	24	15	59	22	30	16	20
13	45	5	26	16	0	22	30	16	15
Signa		♓ ♍		♒ ♉		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum ſex Signorum.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa G	Signa M	♈ G	♎ M	♉ G	♏ M	♉ G	♐ M	Signa G	Signa M
13	50	5	28	16	2	22	31	16	10
13	55	5	30	16	3	22	31	16	5
14	0	5	32	16	5	22	32	16	0
14	5	5	34	16	6	22	33	15	55
14	10	5	36	16	8	22	33	15	50
14	15	5	38	16	9	22	34	15	45
14	20	5	40	16	11	22	35	15	40
14	25	5	42	16	12	22	35	15	35
14	30	5	44	16	14	22	36	15	30
14	35	5	46	16	15	22	36	15	25
14	40	5	48	16	17	22	37	15	20
14	45	5	50	16	18	22	37	15	15
14	50	5	51	16	20	22	37	15	10
14	55	5	53	16	21	23	38	15	5
15	0	5	55	16	23	22	39	15	0
15	5	5	57	16	24	22	39	14	55
15	10	5	59	16	26	22	40	14	50
15	15	6	1	16	27	22	40	14	45
15	20	6	3	16	28	22	41	14	40
15	25	6	5	16	30	22	41	14	35
15	30	6	7	16	31	22	42	14	30
15	35	6	9	16	33	22	42	14	25
15	40	6	11	16	34	22	43	14	20
15	45	6	13	16	36	22	43	14	15
15	50	6	15	16	37	22	44	14	10
15	55	6	17	16	39	22	45	14	5
16	0	6	19	16	40	22	46	14	0
16	5	6	21	16	41	22	46	13	55
16	10	6	22	16	43	22	47	13	50
16	15	6	24	16	44	22	47	13	45
16	20	6	26	16	46	22	48	13	40
16	25	6	28	16	47	22	48	13	35
16	30	6	30	16	49	22	49	13	30
16	35	6	32	16	50	22	49	13	25
16	40	6	34	16	52	22	50	13	20
16	45	6	36	16	53	22	50	13	15
16	50	6	38	16	54	22	51	13	10
16	55	6	40	16	56	22	51	13	5
17	0	6	42	16	57	22	52	13	0
17	5	6	44	16	59	22	52	12	55
17	10	6	46	17	0	22	53	12	50
17	15	6	47	17	2	22	53	12	45
Signa		♓	♍	♒	♌	♑	♋	Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

Gradus ac Minuta ſuperiorum ſex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
17	20	6	49	17	3	22	54	12	40
17	25	6	51	17	4	22	54	12	35
17	30	6	53	17	6	22	55	12	30
17	35	6	55	17	7	22	55	12	25
17	40	6	57	17	9	22	56	12	20
17	5	6	59	17	10	22	56	12	15
17	50	7	1	17	11	22	57	12	10
17	55	7	3	17	13	22	57	12	5
18	0	7	5	17	14	22	58	12	0
18	5	7	7	17	16	22	58	11	55
18	10	7	8	17	18	22	58	11	50
18	15	7	10	17	19	22	59	11	45
18	20	7	12	17	20	22	59	11	40
18	25	7	14	17	21	23	0	11	35
18	30	7	16	17	23	23	0	11	30
18	35	7	18	17	24	23	0	11	25
18	40	7	20	17	25	23	1	11	20
18	45	7	22	17	27	23	1	11	15
18	50	7	24	17	28	23	2	11	10
18	55	7	26	17	29	23	2	11	5
19	0	7	28	17	31	23	3	11	0
19	5	7	29	17	32	23	3	10	55
19	10	7	31	17	34	23	3	10	50
19	15	7	33	17	35	23	4	10	45
19	20	7	35	17	36	23	4	10	40
19	25	7	37	17	38	13	5	10	35
19	30	7	39	17	39	23	5	10	30
19	3	7	41	17	40	23	5	10	25
19	40	7	43	17	42	23	6	10	20
19	45	7	45	17	43	23	6	10	15
19	50	7	47	17	44	23	7	10	10
19	55	7	48	17	46	23	7	10	5
20	0	7	50	17	47	23	7	10	0
20	5	7	52	17	48	23	8	9	55
20	10	7	54	17	49	23	8	9	50
20	15	7	56	17	51	23	8	9	45
20	20	7	58	17	52	23	9	9	40
20	25	8	0	17	54	23	9	9	35
20	30	8	2	17	55	23	9	9	30
20	35	8	4	17	57	23	10	9	25
20	40	8	5	17	58	23	10	9	20
20	45	8	7	17	59	23	11	9	15
Signa		♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum ſex Signorum.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♉ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
20	50	8	9	18	0	23	11	9	10
20	55	8	11	18	2	23	11	9	5
21	0	8	13	18	3	23	12	9	0
21	5	8	15	18	4	23	12	8	55
21	10	8	17	18	6	23	12	8	50
21	15	8	19	18	7	23	13	8	45
21	20	8	20	18	8	23	13	8	40
21	25	8	22	18	10	23	13	8	35
21	30	8	24	18	11	23	14	8	30
21	35	8	26	18	12	23	14	8	25
21	40	8	28	18	14	23	14	8	20
21	45	8	30	18	15	23	15	8	15
21	50	8	32	18	16	23	15	8	10
21	55	8	34	18	17	23	15	8	5
22	0	8	35	18	19	23	15	8	0
22	5	8	37	18	20	23	16	7	55
22	10	8	39	18	21	23	16	7	50
22	15	8	41	18	23	23	16	7	45
22	20	8	43	18	24	23	16	7	40
22	25	8	45	18	25	23	17	7	35
22	30	8	47	18	27	23	17	7	30
22	35	8	48	18	28	23	17	7	25
22	40	8	50	18	29	23	18	7	20
22	45	8	52	18	30	23	18	7	15
22	50	8	54	18	32	23	18	7	10
22	55	8	56	18	33	23	19	7	5
22	0	8	58	18	34	23	19	7	0
22	5	9	0	18	35	23	19	6	55
23	10	9	1	18	37	23	19	6	50
23	15	9	3	18	38	23	20	6	45
23	20	9	5	18	39	23	20	6	40
23	25	9	7	18	40	23	20	6	35
23	30	9	9	18	42	23	20	6	30
	35	9	11	18	43	23	21	6	25
	40	9	13	18	44	23	21	6	20
23	45	9	14	18	45	23	21	6	15
23	50	9	16	18	47	23	21	6	10
23	55	9	18	18	48	23	22	6	5
24	0	9	20	18	49	23	22	6	0
24	5	9	22	18	50	23	22	5	55
24	10	9	24	18	52	23	22	5	50
24	15	9	26	18	53	23	22	5	45
Signa		♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
24	20	9	28	18	54	23	23	5	40
24	25	9	30	18	55	23	23	5	35
24	30	9	32	18	57	23	23	5	30
24	35	9	34	18	58	23	23	5	25
24	40	9	35	18	59	23	24	5	20
24	45	9	37	19	0	23	24	5	15
24	50	9	38	19	2	23	24	5	10
24	55	9	40	19	3	23	24	5	5
25	0	9	42	19	4	23	24	5	0
25	5	9	44	19	5	23	24	4	55
25	10	9	46	19	6	23	25	4	50
25	15	9	48	19	8	23	25	4	45
25	20	9	49	19	9	23	25	4	40
25	25	9	51	19	10	23	25	4	35
25	30	9	53	19	11	23	25	4	30
25	35	9	55	19	12	23	26	4	25
25	40	9	57	19	13	23	26	4	20
25	45	9	59	19	15	23	26	4	15
25	50	10	0	19	16	23	26	4	10
25	55	10	2	19	17	23	26	4	5
26	0	10	4	19	18	23	26	4	0
26	5	10	6	19	19	23	26	3	55
26	10	10	8	19	21	23	27	3	50
26	15	10	9	19	22	23	27	3	45
26	20	10	11	19	23	23	27	3	40
26	25	10	13	19	24	23	27	3	35
26	30	10	15	19	25	23	27	3	30
26	35	10	17	19	26	23	27	3	25
26	40	10	19	19	28	23	28	3	20
26	45	10	20	19	29	23	28	3	15
26	50	10	22	19	30	23	28	3	10
26	55	10	24	19	31	23	28	3	5
27	0	10	26	19	32	23	28	3	0
27	5	10	28	19	33	23	28	2	55
27	10	10	29	19	35	23	28	2	50
27	15	10	31	19	36	23	28	2	45
27	20	10	33	19	37	23	28	2	40
27	25	10	35	19	38	23	28	2	35
27	30	10	37	19	39	23	29	2	30
27	35	10	38	19	40	23	29	2	25
27	40	10	40	19	41	23	29	2	20
27	45	10	42	19	42	23	29	2	15
Signa		♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

Gradus ac Minuta superiorum sex Signorum.

Signa		♈ ♎		♉ ♏		♉ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
27	50	10	44	19	44	23	29	2	10
27	55	10	46	19	45	23	29	2	5
28	0	10	47	19	46	23	29	2	0
28	5	10	49	19	47	23	29	1	55
28	10	10	51	19	48	23	29	1	50
28	15	10	53	19	49	23	29	1	45
28	20	10	54	19	50	23	29	1	40
28	25	10	56	19	51	23	29	1	35
28	30	10	58	19	53	23	29	1	30
28	35	11	0	19	54	23	29	1	25
28	40	11	2	19	55	23	30	1	20
28	45	11	3	19	56	23	30	1	15
28	50	11	5	19	57	23	30	1	10
28	55	11	7	19	58	23	30	1	5
29	0	11	9	19	59	23	30	1	0
29	5	11	11	20	0	23	30	0	55
29	10	11	12	20	1	23	30	0	50
29	15	11	14	20	2	23	30	0	45
29	20	11	16	20	3	23	30	0	40
29	25	11	18	20	5	23	30	0	35
29	30	11	19	20	6	23	30	0	30
29	35	11	21	20	7	23	30	0	25
29	40	11	23	20	8	23	30	0	20
29	45	11	25	20	9	23	30	0	15
29	50	11	27	20	10	23	30	0	10
30	55	11	29	20	11	23	30	0	5
30	0	11	30	20	12	23	30	0	0
Signa		♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex Signorum.

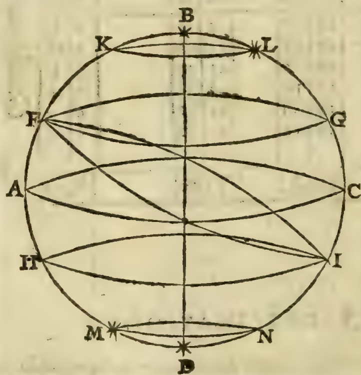
VSVS TABVLÆ DECLINATIONVM.

Si Signum, cuius graduum declinationes desiderantur, in superiori linea tabulæ repertum fuerit, accipiendi erunt gradus, ac minuta in sinistra tabulæ parte: Si verò in linea tabulæ inferiori fuerit repositum signum, in dextra parte erunt gradus sumendi cum minutis: & illico in communi concursu signi, & gradus accepti, offendentur gradus, ac minuta declinationis. Exemplvm. Scire lubet quantum declinet grad. 17. ♏, ab Æquatore. In sinistra igitur parte tabulæ accipio gradum 17. ♏. (Nam hoc signum collocatur in superiori

parte tabulæ) & in communi angulo sub ♍ reperio grad. 16.min. 57. Tantan igitur pronuncio esse declinationem grad.17. ♍. Item inuestigandum sit,quã-tam habeat declinationem grad. 23. min.4. ♋. Quoniam igitur hoc signum est in parte tabulæ inferiori, inuenio in parte dextra dicto gradui 23.& 40. min. supra signum ♋, respondere grad.21.min.25. Atque tanta est declinatio quæsita. Quòd si minuta proposita non reperiantur in tabula prædicta, sumendæ erunt declinationes minutorum proximè maiorum, & proximè minorum, & per earum differentiam elicienda pars proportionalis, quæ adiiciẽda quidem erit declinationi minutorum proximè minorum, si signum propositum fuerit superius: Detrahenda verò ab eadem declinatione minutorum proximè minorum signum inferius fuerit.

Exemplum vtriusque. Volo declinationem grad.4. min. 27. signi ♊. Quoniam igitur min.27. non reperiuntur in dicta tabula, accipio differentiam declinationum, quas habent min.25.& min.30.quarti gradus signi ♊,quæ differentia continet min.1.& per regulam proportionum inuenio minutis 2.(quibus minuta 25. superantur à minutis 27.) respondere minuta $\frac{2}{5}$. hoc est Sec. 24. quandoquidem minutis 5. (quibus minuta 25. superantur à minutis 30.) respondet minutum 1.differentiæ. Et quia signum ♊, est superius, adiicienda erunt Sec.24.declinationi grad.4.Min. 25.♊, quæ continet grad.21.min.5. Atque ita declinatio grad.4.min.27.signi ♊,complectetur grad.21.min.5.Sec. 24. Pari ratione volo declinationem grad.5.min.32 signi ♑ Quoniam igitur signum propositum est inferius,detraho eandem partem proportionalem,videlicet Sec.24. ex declinatione grad.25.min. 30.♑, hoc est,ex grad.21.min.6.remanebitque declinatio proposita graduum 21.min.5.Sec.36.

Maximam Solis declinationem Boream aqualem esse maximæ declinationi Solis Australi.



Porro maxima Solis declinatio Borea æqualis est maximæ declinationi Australi, vt Auctor dixit: quod quidem facilè hac ratione demõstrari potest.Sumatur aliqua Sphæra, in qua Colurus Solstitiorum sit ABCD.Æquator AC: Zodiacus siue Ecliptica F I: Tropicus ♋,FG,Tropicus ♑,H I,Maximę Solis declinationes,AF,Borea,CI Austrina.Quoniã igitur semicirculus ABC,semicirculo F B I,æqualis est,dempto communi arcu FBC, erit AF,maxima Solis declinatio Borea ęqualis arcui CI, hoc est, maximæ declinationi Solis Austrinæ quod est propositum.

VI

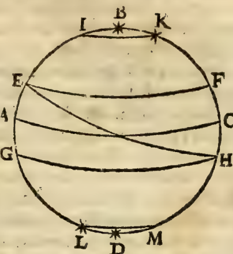
Colurus Solstitiorum metitur distantias polorum Zodiaci à polis mundi.

Solstitiorum Colurus mensurat quoque distantias polorum Zodiaci à polis mundi. Est enim hæc distantia tanta, quantus est arcus Coluri Solstitiorum inter duos polos, nempè polum mundi, & polum Zodiaci interceptus. Sunt autem duæ hæ distantiæ polorum Zodiaci à mundi polis æqua-

les ma-

es maximis declinationibus Solis. Repetatur enim ſphæra, in qua poli mundi B,D,poli Zodiaci K,L, Maximæ Solis declinationes A E, C H. Quoniam igitur quadrans A B,quadranti E K;eſt æqualis;ablato communi arcu E B, remanebit arcus A E,nempe maxima declinatio Solis,arcui B K,videlicet diſtantiæ vnius poli ab altero, æqualis. Eadem ratione erit C H, altera maxima Solis declinatio æqualis arcui D L, ſcilicet alteri diſtantiæ poli Zodiaco à polo mundi,ſi nimirum aſſumantur duo Quadrantes CD, H L. Vnde manifeſtum eſt, tantum diſtare polum Zodiaci Boreum à polo mundi Boreo, quantum recedit à polo mundi Auſtrali Auſtralis polus Zodiaci, propterea quòd vtraque diſtantia æqualis eſt vtrique maximæ declinationi Solis. Quod etiam ita oſtendetur. Quoniam ſemicirculi B C D,K H L,æquales ſunt: ſi auferatur communis arcus K D,æquales relinquentur arcus BK,D L, hoc eſt, diſtantiæ polorum Zodiaci à polis mundi.

Diſtantias polorum Zodiaci à polis mũdi æquales eſſe maximis declinationibus Solis.



VII.

Colvrvs Æquinoctiorum, qui videlicet Æquatorem ad angulos rectos, at Eclipticam ad angulos obliquos ſecat, (cùm per illius polos,& non per huius incedat) demonſtrat duo puncta Æquinoctialia, nempe principium ♈ & ♎, in quibus contingunt Æquinoctia,vt dictum eſt.

Colurus Æquinoctiorum indicat duo puncta Æquinoctialia.

Caeterum Æquinoctia,& Solſtitia non ſemper eodem anni tempore contigerunt, ſed perpetuò ſedes ſuas mutarunt verſus initia menſium in Calendario. Nam olim Hipparchus anno ferè 145. ante Chriſtum, deprehendit Vernum Æquinoctium fieri propemodum circa diem 23. Martij: Autumnale verò circa diem 26.Septembris ferè. Solſtitium autem æſtiuum incidebat tunc in diem ferè 24. Iunij; & Hybernũ in diem 24.Decembris. At verò Ptolemæus anno Domini 140. Æquinoctium Vernum obſeruauit fieri propemodum circa diem 22.Martij: Autumnale verò quaſi circa diem 25.Septembris.Solſtitiũ autem æſtiuum circa diem 23.Iunij, & Hybernum circa diem 23.Decembris contingebat. Vt vehementer mirer, quod plerique, qui nuper de anni correctione ſcripſerunt,tam pertinaciter contendere voluerunt, Æquinoctium Vernum reducendum eſſe ad diem 25. Martij, propterea quòd, vt ipſi aſſerunt, tempore Chriſti,aut Iulij Cæſaris, eo die tunc contingebat. Hoc enim omnino falſum eſt. Quoniam enim tempore Ptolemæi Æquinoctium Vernum anticipabat vnum diem in Calendario ſpacio 300.annorum, vt ipſe diligentiſſimè obſeruauit,fit vt in annis 200.qui ferè inter Iuliũ Cæſarem,& Ptolemæum inciderunt, anticiparit tantummodo hoc 16. nempe $\frac{2}{3}$. vnius diei. Quare cùm Ptolemæus ipſum deprehenderit circa diem 22. Martij quodãmodo,neceſſe eſt,idem tempore Iulij Cæſaris contigiſſe nõ ſeriùs, quàm die 23. Martij.Quare rectius Gregorius XIII. Pontifex Opt. Max.idem anno 582. reduxit ad diem 21.Martij, quo nimirum contingebat tempore Concilij Niceni,hoc eſt,anno 325.Ita enim nihil prorſus immutandum fuit in Breuiariis, ac Miſſalibus, permanſerúntque eidẽ termini Paſchales, quos ſancti illi Patres in Cõcilio Niceno cõſtituerunt.

Æquinoctia & Solſtitia ſedes mutant in Calendario.

Cavsa autem huius anticipationis eſt, quòd Iulius Cæſar, quem Ec-

Causa anticipationis Æquinoctiorum, & Solstitiorum in Calendario

clesia Romana est secuta, plus æquo tribuit quantitati vnius anni. Constituit enim annum Solarem dierum 365. & 6. horarum: Vnde quoniam in anno omittebat sex illas horas, quæ in quatuor annis diem integrum efficiebant, decreuit, vt quolibet quarto anno intercalaretur dies integer ex 24. horis conflatus, quem annum Bissextum vocabat, constantem diebus 366. Annus autem Solaris tantus non est, sed secundum calculum Alphonsinorum continet duntaxat dies 365. horas 5. min. 49. Sec. 16. ita vt annus Romanus: quo Ecclesia vtitur, superet annum verum iuxta calculum Alphonsi Regis Hispaniæ, min. 10. vnius horæ & secundis 44. Hinc fit, vt totidem minutis, Secundísque quolibet anno Æquinoctia, & Solstitia anticipent sedes suas, quia quando Sol ad idem punctum Æquinoctij, aut Solstitij reuertitur, desunt ad annum Romanum complendum dicta min. 10. Sec. 44. vnius horæ. Sequitur quoque, vt Æquinoctia, & Solstitia in annis 400. præcurrant sedes suas diebus integris ferè tribus. Quocirca, ne in posterum Æquinoctia, & Solstitia amplius dies in Calendario annotatos anteuertant, necessarium erit, (vt Gregorius XIII. statuit) in annis 400. tres annos Bissextos omittere, hoc est, tres annos, qui deberent esse Bissexti, dierum scilicet 366. censere pro communibus, dierum nimirum 365. Ita enim fiet, vt tres illi dies integri restituantur. Quòd si anni quantitas ad amussim congrueret motui annuo Solis, nulla cerneretur anticipatio Æquinoctiorum, & Solstitiorum, sed eisdem semper anni diebus recurrerent: quemadmodum etiam videmus festos dies immobiles statis semper diebus redire. Et nisi Calendarium correctum fuisset, contingeret, vt in spacio annorum 24500. Æquinoctia, & Solstitia vicissim inter se permutarent sedes, ita vt Ver incideret in Septembrem, Autumnus in Martium, Brumale frigus in Iunium, & æstiui calores in Decembrem, quando Christus natus est: In spacio tamen annorum 49000. ex sententia Alphonsinorum, restituerentur tam Solstitia, quàm Æquinoctia ad pristinas sedes. Hac nostra tempestate, ante Æquinoctij restitutionem ad diem 21. Martij, recesserunt Æquinoctia, & Solstitia à sedibus antiquis tempore Iulij Cæsaris notatis, versus initia mensium per dies ferme 12. Nam Vernum Æquinoctium cadebat in diem 11. Martij, Autũnale verò in diem 14. Septẽbris: Solstitium autem æstiuum in diem 12. Iunij, & hybernũ in diem 12. Decembris: Post restitutionem verò à Gregorio XIII. factam cadunt hoc tempore Æquinoctia in 21. Martij, & 24. Septembris; Solstitia verò in 22. Iunij, & Decembris.

Quibus diebus Æquinoctia, & Solstitia contingebant ante Calẽdarij correctionem; & quibus nunc post correctionem contingant.

QVONIAM verò de diebus Æquinoctiorum, ac Solstitiorum post Calendarij correctionem verba fecimus, nõ abs re erit, si tabellam hîc proponam, in qua contineatur ingressus Solis in omnia signa Zodiaci. Ad multa enim res hæc conducit in rebus Astronomicis. Quamuis autem accuratiùs hoc cognosci possit ex Ephemeridibus, aut tabulis Astronomicis, tamen quia non semper eas in promptu habemus, satius esse iudicamus, idem rudi quadam Mineruа cognoscere, quàm omnino ignorare: præsertim cùm nullus error notabilis inde oriatur in Mathematicorum instrumentis, etiamsi non omnino sciatur præcisè ingressus Solis in signa Zodiaci, sed vel vno die citius aliquando ponatur illa ingredi, quàm verè ingrediatur, vel vno die aliquando seriùs. Nam in vno die, sensibiliter declinatio Solis non augetur, vt ex superiori tabula manifestum est. Id quod etiam de gradu, in quo Sol ponitur, intelligendum est. Quamuis enim, Sole existente in certo aliquo gradu, ponamus eum esse in alio proximè vel minori, vel maiori, nihil tamen interest, ob causam iam dictam. Ita autem tabella se habet.

Ingres-

Ingressus Solis in 12. signa Zodiaci.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
21. Martij	21. Aprilis	22. Maij	22. Iunij	23. Iulij	23. Augusti
♎	♏	♐	♑	♒	♓
23. Septembris	24. Octobris	23. Nouembr.	22. Decembr.	21. Ianuar.	19. Febr.

Quo mod cognoscatur in quo gradu Zodiaci Sol sit quouis die.

HINC facilè inuenies, in quo gradu Zodiaci Sol quouis die plus minus reperiatur, tribuendo singulis diebus singulos gradus. Vt quoniam Sol die 24. Septembris est in primo grad. ♎. erit die 25. in gradu 2. ♎. Die autem 30. in gradu 7. & ♎. & die 9. Octobris in gradu 16. ♎. existet. & sic de cęteris. Nam licèt hac ratione vno die aliquando à vero loco Solis aberremus, error tamen nobilis inde non sequetur, vt diximus.

Introitus Solis in signa: & in quo gradu quolibet die versetur, qua ratione memoriter cognoscatur.

INGRESSVS porrò Solis in 12. signa, & quem gradum plus minus quolibet die occupet commodissimè cognosci potest per hęc carmina:

Inclyta Laus Iustis Impenditur: Hæresis Horret
Garrula, Grex Gratus Faustos Gratatur Honores.

HORVM significatio hęc est, atque vsus. Prima dictio tribuitur Ianuario, secunda Februario, tertia Martio, & sic deinceps ordine aliæ dictiones aliis mensibus. Itaque, vt scias, quo die Sol quolibet mense signum propriũ mensis ingrediatur, & in quo gradu quolibet die existat, addiscenda sunt ordine omnia 12. signa, quemadmodum in his versibus posita sunt.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libráque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

PRIMVM enim signum, id est, Arietem ingreditur Sol mense Martio, secundum mense Aprili, atque ita deinceps, ita vt duodecimo mense Martio, qui est Februarius, Sol ingrediatur duodecimum signum, nimirum Pisces. Cognito, quod signum Sol ingrediatur quolibet mense, accipiatur priorum duorum versuum dictio dato mensi respondens. Quotum enim locum in Alphabeto prima littera illius dictionis occupat, tot vnitates auferendæ sunt ex 30. vt relinquatur dies, quo Sol signum illius mensis ingreditur. EXEMPLVM, Sol ingreditur Libram, hoc est, septimum signum, mense Septembri, qui septimus est à Martio: Et quia Septembri respondet dictio nona, videlicet (*Gratus*) quòd September sit nonus Mensis à Ianuario: primáque litera G, septima est in Alphabeto, auferemus 7. ex 30 vt relinquantur 23. die ergo 23. Septembris Sol Libram ingreditur. Rursus Pisces ingreditur Sol mense Februario, cui debetur dictio secunda (*Laus.*) Et quia prima littera L, vndecima est in Alphabeto, si 11. detrahantur ex 30. supererunt 19. Quare die 19. Februarii Sol intrat in signum Piscium. Et sic de cęteris

IAM verò vt scias quem gradum Eclipticæ quolibet anni die Sol teneat, adde ad diem mensis propositum tot vnitates, quotum locum in Alphabeto prima litera dictionis proposito Mensi respondentis occupat. Et si quidem numerus conflatus minor fuerit, quàm 30. indicabit is gradum signi mensis antecedentis: si verò maior quàm 30. fuerit, abiectis 30. reliquus numerus dabit gradum signi mensis propositi: si denique conflatus ille numerus fuerit 30. existet Sol in fine signi præcedentis mensis, & in principio signi mensis propositi. EXEMPLVM. Scire volo, quem gradum Eclipticæ Sol teneat die 13. Iunii, cui Mensi, quia sextus est à Ianuario, debetur sexta dictio (*Horret*) cuius prima

litera H, octaua in Alphabeto est. Additis igitur 8. ad 13. fiunt 21. qui numerus minor est quàm 30. Existet ergo Sol die 13. Iunij in 21. gradu Geminorum, quos Sol ingreditur mense Maio. Rursus si proponatur dies 27. Iunij, additis 8. fiunt 35. qui numerus maior est quàm 30. Reiectis ergo 30. remanent. 5. Ergo Sol tunc occupat gradum 5. Cancri, quem mense Iunio ingreditur. Denique si offeratur dies 22. Iunij, additis 8. fiunt 30. Sol igitur versabitur tunc in fine Geminorum, & principio Cancri. Eadémque ratio est in cæteris.

In annis Bissextilibus ad locum Solis inuentum, adiiciendus est post festum S. Matthiæ vnus gradus, vt magis præcisè locus Solis habeatur. Verbi gratia, die 27. Septembris, cui debetur dictio (*Gratus*,) cuius prima litera G, septima est. Additis ergo 7 ad 27. fiunt 34. abiectisque 30. supersunt 4. Erit ergo tunc Sol in 4. gradu Libræ, si annus communis est at in anno Bissextili, in gradu 5.

Etsi autem hac ratione non omnino verus locus Solis cognosci potest, quod Sol non prorsus vnum gradum quotidie in Zodiaco peragret, vix tamen error committetur dimidiati gradus, vel ad summum vnius, ita vt plus minus, verum Solis locum assequamur: tam certò videlicet, atque exploratè, vt tuto eo possimus vti in vsu eorum Horologiorum, in quibus ad horas cognoscendas, necesse est locum Solis in Zodiaco habere perspectum. Quod etiam ad vsum aliorum instrumentorum, quibus Astronomi vtuntur, requiritur.

In Apologia nostra noui Calendarii, cap. penultimo lib. 3. pro dictionibus (*Garrula, Grex Gratus*) posueramus has (*Firmáque, Facta Fides*) sed illę accuratius locum Solis quolibet die offerunt, quamuis per has aliquanto certius Solis ingressus in signa inueniatur. Quod dixerim, ne mireris, carmina hęc non esse omnino eadem, quæ illa in Apologia proposita.

VIII.

Colurus Æquinoctiorum partitur Eclipticam in semicirculum Borealem, & Australem.

Idem Colurus Æquinoctiorum secat Eclipticam in duos semicirculos, Borealem scilicet, & Australem. De quibus suprà.

DE MERIDIANO.

Meridianus quid.



VNT iterum duo alij circuli maiores in sphæra, scilicet Meridianus, & Horizon. Est autem Meridianus, circulus quidam transiens per polos mundi & per Zenith capitis nostri. Et dicitur Meridianus, quia vbicumque sit homo, & in quocunque tempore anni, quando Sol motu firmamenti peruenit ad suum Meridianum, est illi Meridies. Consimili ratione dicitur circulus medii diei.

Meridianus cur sic dicatur, & circulus medij diei.

COMMENTARIVS.



XPLICATIS quatuor circulis maioribus, qui dicuntur intrinseci, seu mobiles, agit nũc de reliquis duobus maioribus circulis, qui extrinseci immobilésve appellãtur, nẽpe de Meridiano atq; Horizõte. Priùs autẽ exponit Meridianũ circulum, quia dignior

est,ac nobilior, tum quia est in medio hemisphęrio, vbi Astra maximas habent eleuationes, & virtutes, vt mox dicemus: tum quia ab hoc circulo Astronomi dies inchoant, non autem ab Horizonte, vt vulgus eos consueuit inchoare. Definit igitur circulum Meridianum, dicens eum transire per mundi polos & Zenith, siue verticem capitis, qualis est ille qui in materiali Sphæra omnibus supereminet, sustinétque axem mundi, circa quem reliqui vertuntur. Deinde docet, hunc circulum vocari Meridianum à Meridie, quia videlicet Sol motu primi mobilis ad eum delatus quocunque anni tempore efficit Meridiem, siue medium diem. Vnde eandem ob rationem ait, eum appellari circulum medii diei, quia nimirum diuidit diem artificialem in duas partes æquales.

Alia nomina Meridiani.

SOLET etiam hic circulus ab Astronomis nuncupari linea medii cæli, vel medii diei, Cuspis regalis, Cardo regius. Principium decimi domicilii cęlestis, medium cęli, & aliis huiusmodi nominibus. Est autem hic circulus concipiendus in cælo immobilis prorsus, & semper fixus in eodem loco. Cùm enim necessariò transire debeat per verticem illius loci, cuius Meridianus dicitur, vertex autem non mutetur in eodem loco, si aliquantisper moueretur, discederet à loci vertice; & sic non diuideret diem artificialem in duas partes æquales, neque Horizontem ad angulos rectos secaret: quę tamen omnia in Meridiano requiruntur.

Ciuitates, quarum vna est alia Orientalior, diuersos habent Meridianos.

ET *notandum, quòd ciuitates, quarum vna magis accedit ad Orientem, quàm alia, habent diuersos Meridianos.*

COMMENTARIVS.

QVONIAM dixerat, Meridianum per Zenith, seu verticem capitis transire, ex quo efficitur, vt quemadmodum non omnia loca terrę eidem puncto cæli subiiciuntur, ita quoque non omnia eundem habere possint Meridianum: docet nunc, Meridianos variari in diuersis ciuitatibus, quarum vna Orientalior est, quàm altera.

HINC manifestum est, tot esse concipiendos Meridianos diuersos, quot sunt Zenith, seu puncta Verticalia in aliquo circulo parallelo ab Ortu in Occasum, qui tamen omnes sese intersecabunt in polis mundi. Qua ratione vna eademque ciuitas plures continebit Meridianos. Locus enim quo magis fuerit Orientalis, eo etiam Meridianũ habebit magis Orientalem, si præcisè, ac Geometrice loquamur: Verumtamen si sensus iudicium consulere velimus in 300. fere stadiorum spacio ab Ortu in Occasum, vt Auctor est Proclus in Sphæra, quę efficiunt milliaria Italica $37\frac{1}{2}$. in circulo maximo, comprehenduntq; min. 36. vix vlla accidit Meridiani variatio sensibilis. Nam in tanto spacio, ait, discerni sensibiliter incipiunt puncta Verticalia. Vnde cùm totus Æquator comprehendat min. 21600. & quilibet Meridianus per duo minuta è diametro opposita incedat, erunt in toto ambitu cęli constituendi Meridiani 300. Ita enim inter quoscunque duos proximos intercedent min. 36. quæ constituunt milliaria Italica $37\frac{1}{2}$. siue stadia 300. vt vult Proclus. Hoc igitur modo non solùm vna & eadem ciuitas eundem habebit Meridianum, quoad iudicium sensus, verùm etiam duę ciuitates, vel etiam plures, dummodo vna non sit 36. minutis magis Orientalis, quàm alia.

Quanto spacio terræ ab Ortu in Occasum Meridiani mutetur, quoad Ortus, & Occasus stellarũ.

Quot Meridiani constituendi sint, quantum ad iudicium sensus.

Quot Meridiani sint secundum Ptolemæum, & Cosmographos, & vnde initium sumant.

Cosmographi verò cum Ptolemæo per polos mundi, & singulos gradus Æquatoris, Meridianos circulos describunt. Quò fit, vt in vniuersum sint Meridiani 180. quoniã quilibet transit per 2. gradus oppositos. Primus Meridianus transit per insulas Fortunatas, quę nunc Canarię dicuntur, suntque in Oceano Occidentali prope Africam, & Lusitaniam, à quibus longitudines ciuitatum initium sumunt apud Cosmographos, vt paulò infrà explicabitur. Secundus verò per primum gradum Æquatoris, qui primum Meridianum sequitur versus Ortum progrediendo. Tertius deinde per secundum gradum, & cęteri eodem modo deinceps. In globo autem Cosmographico, & in descriptionibus orbis, quę Mappæ mundi dici solent describuntur à Cosmographis Meridiani duntaxat 12. qui totum terræ circuitum in 24. partes ęquales diuidunt, eam fortassis ob causam, vt inter quoslibet duos proximos intercipiantur grad. 15. qui efficiunt vnam horam: ita enim facilè cognoscetur, quot horis vni ciuitati citius Meridies efficiatur, quàm alteri: Nam si vna ciuitas ab altera remoueatur tribus Meridianis versus Ortum, habebit tribus horis prius Meridiem, &c.

In globo Cosmographico, & mappis describuntur Meridiani 24.

Longitudo ciuitatum quid.

Arcus verò Æquinoctialis interceptus inter duos Meridianos, dicitur longitudo ciuitatum. Si autem duæ ciuitates eundem habeant Meridianum, tunc æqualiter distant ab Oriente, & Occidente.

COMMENTARIVS.

Obiter explicat, occasione sumpta à Meridiano circulo, quid sit ciuitatum longitudo, dicens eam esse arcum Aequatoris interceptum inter duos Meridianos duarum ciuitatum. Quod intelligendum est, si Meridianus alter transeat per insulas Fortunatas, à quo lõgitudo ciuitatum sumitur. Nam arcus inter quosuis duos Meridianos, dicitur differentia longitudinum. De qua re paulò pòst plura verba faciemus. Quòd si duæ ciuitates eundem obtineant Meridianum, dicentur æqualiter distare ab Oriente, & Occidente, eandémque habere longitudinem.

OFFICIA MERIDIANI.

I.

Meridianus determinat tempus semidiurnũ, & seminocturnum.

Meridianus circulus determinat tempus semidiurnum, & seminocturnum diei, noctísque artificialis, ostendendo puncta Meridiei ac mediæ noctis. Diuidit enim Meridianus dies, & noctes in spacia ęqualia, diem quemcunque in tempus antemeridianum, seu matutinum, & in pomeridianum, siue vespertinum: Noctem quoque in horas, quæ mediam noctem antecedunt, & in eas, quæ eandem consequuntur.

II

Astra in Meridiano maximas habent altitudines, & vires.

In eo omnia Astra maximam, quam habere possunt altitudinem siue eleuationem supra Horizontem sortiuntur, habéntque intensissimum vigorem ac potentiam, cùm in eo constituta agant in hæc inferiora per lineas, quæ magis rectos, siue minus obliquos angulos efficiunt, vt experimur luce clarius in Sole, qui in Meridiano circulo positus vehementius inferiora hęc calefacit, ac desiccat, vaporésque consumit, quàm in vlla alia cæli partę.

III.

In eodem collocatur Zenith, seu vertex cuiusque regionis, à quo facilè per

Meridia-

Meridianum metiemur Astrorum distantias, quando in Meridiano constituta fuerint: Eodémque modo mensurabimus interualla omnium circulorum parallelorum & à nostro vertice, & inter sese.

Meridianus metitur Astrorum distantias à vertice capitis, & parallelorum inter se.

IIII.

INDICAT nobis, quanta sit Solis, aliorúmque siderum altitudo Meridiana, quam habent in Meridiano circulo posita, cuius maximus est vsus apud Astronomos. Est enim altitudo stellæ cuiuslibet Meridiana, arcus Meridiani circuli interceptus inter Horizontem & stellam in Meridiano circulo constitutam, dummodo arcus ille Quadrantem non superet, sed vel sit præcisè Quadrans, vt si stella in vertice capitis constiterit, vel certè Quadrante minor, vt dum stella inter Horizontem, & verticem fuerit interiecta.

Altitudo Meridiana stellæ quid, & quo pacto eam Meridianus metiatur.

V.

ASTRONOMI initium diei naturalis, quæ est integra Solis reuolutio, statuunt in circulo Meridiano, & non cum vulgo in Horizonte. Varia enim fuerunt diei initia apud varias gentes, nationesque. Babylonij namque, quos nunc imitantur Insulæ Baleares, quæ dicuntur Maiorica & Minorica, diem inchoabant ab Ortu Solis ad alterum Ortũ: Athenienses, quos adhuc Itali omnes sequuntur, diem numerabant ab Occasu Solis ad alterum Occasum: Ægyptij & Sacerdotes Romani à media nocte in alteram mediam noctem, quæ consuetudo adhuc in Ecclesia Romana permansit: Vulgus diem computat ab Ortu Solis ad eius Occasum. Astronomi denique à Meridie ad alterum Meridiem diem computant. Maluerunt autem Astronomi à Meridiano circulo, diem inchoare, quàm ab Horizõte, quoniam, vt in tertio cap. docebimus, Sol & Astra eodem semper modo se habent respectu Meridiani in omni regione; non autem respectu Horizontis, qui mirum in modum variatur ratione maioris, & minoris eleuationis poli supra Horizontem. Vnde valde inæquales redduntur dies naturales, vt suo loco dicetur.

Meridianus determinat principium diei apud Astronomos.

Varia initia diei apud varias gentes.

Astronomi cur à Meridiano potius diẽ inchoẽt. quàm ab Horizonte.

VI.

INVENTA, beneficio Meridiani circuli, altitudine Solis Meridiana, deprehenditur facillimè poli eleuatio in quacunque regione, & sphæræ habitudo, siue positio, sine qua vix vlla obseruatio Astronomorum alicuius est momenti. Cùm enim à Zenith, seu vertice cuiuslibet regionis ad Horizontem interiiciatur Quadrans circuli, hoc est 90. grad. si Sole existente in alterutro punctorum Æquinoctialium, altitudinẽ Meridianam ipsius ex 90. grad. auferamus relinquetur distantia inter Zenith, & Æquinoctialem circulum. At hæc distantia, vt paulò infrà demonstrabimus ex Auctore, quando de Horizonte aget, æqualis est eleuationi poli, id est, arcui Meridiani circuli inter polum mundi eleuatum, & Horizontem interposito. Igitur constabit eleuatio poli ex altitudine Meridiana Solis nota tempore Æquinoctiorum. EXEMPLVM. Romæ tempore Æquinoctiorum Solis altitudo Meridiana deprehenditur esse fermè grad. 48. qua ablata ex quadrante, supersunt 42. ferè grad. Tanta igitur erit distantia verticis, seu Zenith Romani ab Æquatore, seu eleuatio poli Romæ.

Meridiani circuli beneficio inuenitur altitudo poli, tempore Æquinoctij.

DVOBVS autem modis obtineri potest altitudo Solis Meridiana, immo quæcunque altitudo etiam citra, vel vltra Meridiem. Vno modo vsitatissimo & facillimo per aliquod instrumentum Mathematicum, quale est Astrolabium, Quadrans, Annulus, &c. Alio modo, sed difficiliori, & certiori, per vmbram alicuius gnomonis, siue styli, qui rectus insistat Horizonti. Si enim quocunque tempore, vt v.g. in Meridie, vmbra gnomonis æqualis fuerit ipsi gnomoni, (vt

Altitudo Meridiana Solis, vel alia quæcunque, quo pacto deprehendatur.

accidit Venetiis, Mediolani, ac Lugduni in Meridie tempore Æquinoctiorum) erit altitudo Solis ad amussim 45. grad. vt in nostro Astrolabio, & Quadrato Geometrico demonstrauimus. Si verò vmbra maior fuerit ipso gnomone, (vt contingit in Germania, & aliis partibus Septentrionalioribus, quàm 45. grad. tempore Æquinoctiorum in Meridie) erit altitudo Solis minor, quàm 45. grad. Si denique vmbra fuerit minor ipso gnomone, (vt fit Romæ, & aliis partibus, quæ minus Septentrionales sunt, quàm 45. grad. in Meridie tempore Æquinoctij) erit altitudo Solis maior, quàm 45. grad. Quomodo autem ex vmbra nota, & gnomone, Meridiana altitudo Solis eliciatur, alibi demonstrauimus: Nunc contenti erimus simplici præcepto, atque exemplo. Apud Montem regium Prussiæ Æquinoctij tempore deprehensa est vmbra partium 16. qualium gnomon est 12. Quadratum vmbræ, vt 256. adiungo quadratum gnomonis, nempe ad 144. & efficio 400. Per huius numeri radicem quadratam, videlicet, per 20. diuido productum ex gnomone, nimirum ex 12. in sinum totum scilicet in 100000. quod est 200000. proueniúntque 60000. pro sinu altitudinis Solis, qui respondent grad. 37. ferè; quibus ablatis ex 90. grad. remanebit altitudo poli in dicta ciuitate fermè grad. 53.

Inuentio altitudinis poli ex altitudine Meridiana Solis extra tempus Æquinoctij.

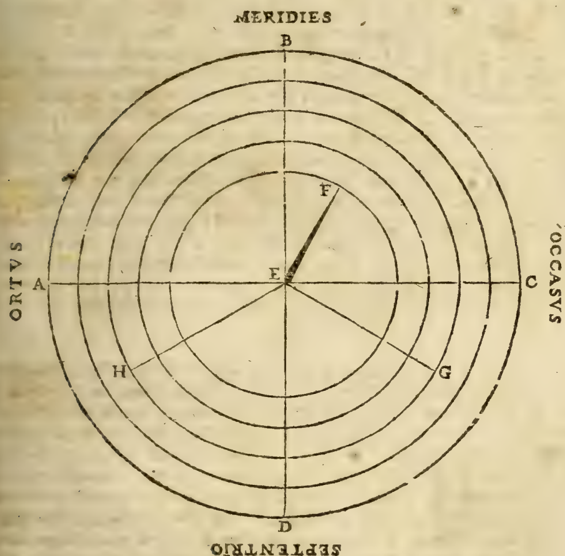
CAETERUM hac ratione solum tempore Æquinoctij ex vmbra Solis Meridiana, altitudo poli inuenitur; Tunc enim solùm detracta alitudine Meridiana Solis à Quadrante, id est, à 90. grad. relinquitur distantia Zenith ab Æquatore, quæ quidem æqualis est eleuationi poli. Quòd si quouis tempore anni, atque die ex altitudine Solis Meridiana eleuationem poli placuerit inuestigare, necesse est ex Ephemeridibus, aut aliundè, accuratè perdiscere locum Solis in Ecliptica ad diem propositum, eiusque declinationẽ ex tabula suprà posita. Nam Solis declinatio, si fuerit Borealis vt quando Sol in signis Borealibus ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, & ♍, existit, detrahenda erit ab altitudine Meridiana Solis, vt habeatur altitudo Æquatoris, seu (quod idem est) altitudo Meridiana Solis, quam haberet in Æquinoctiis. Hac enim dempta ex 90. grad. relinquetur eleuatio poli. Vt Romæ anno M.D.LXIX. & die XX. Iulij, existente Sole in grad. 6. min. 40. ♌, quæ quidem declinant in Boream ab Æquatore grad. 18. min. 39. vt ex tabula declinationum constat; inueni in Meridie altitudinem Solis continere grad. 66. min. 39. Detraho ex hac declinationem, nempe grad. 18. min. 39. remanent 48. grad. pro altitudine Æquatoris, qua ablata ex 90. grad. relinquitur altitudo poli grad. 42. Si verò declinatio Solis fuerit Australis, vt quando Sol signa Australia ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, & ♓, percurrit, erit ea adiicieda altitudini Solis Meridianæ, vt inueniatur altitudo Æquatoris; Nam hac ablata ex 90. grad. remanebit eleuatio poli, vt prius. Vt Romæ eodem anno M. D. LXIX. ac die XXI. Nouembris, Sole commorante in grad. 9. & min. 20. ♐, quæ discedunt ab Æquatore in Austrum, vt docet tabula declinationum, grad. 21. min. 54. deprehendi altitudinem Solis Meridianam grad. 26. min. 6. cui si addatur declinatio, putà grad. 21. min. 54. colligetur altitudo Aequatoris grad. 48. ex qua iterum inuenitur eleuatio poli 42. grad. Aliam rationem inueniendę altitudinis poli ex Analemmate quolibet die, etiamsi declinatio Solis ignota sit, tradidi secundo scholio propos. 28. lib. 1. Gnomonices.

Meridiana linea, qua arte inueniatur.

QUONIAM verò, vt rectè inueniatur altitudo poli, pręcisè in puncto Meridiei accipienda est altitudo Solis, quod tum demum fiet cùm vmbra gnomonis pręcisè in lineam Meridianam proiicietur, non abs re fuerit, paucis indicare, qua arte linea Meridiana indagari debeat: quoniam ad multas obseruatio-

nes

nes Astronomorum necessaria est. In plano igitur ad libellam constructo, quod nimirum Horizonti sit parallelum, describantur plurimi circuli ex eodem centro E, in quo erigatur stylus, seu gnomon EF, ad angulos rectos, quod tum fiet, quando eius cacumen F æqualiter remotum fuerit à circumferentia cuiuslibet circuli in plano proposito ex centro E, descripti: Erit autem æqualiter remotum, si à tribus saltem punctis circumferentiæ æqualiter distiterit, vt libr. 4. Gnomonices propos. 12. demonstrauimus. Deinde ante Meridiem obseruetur extremitas vmbræ, donec ad amussim circumferentiam alicuius circuli tangat, qualis vmbra E G, cuius extremitas præcise in circumferentiam ter-



tij circuli cadit. Rursus post Meridiem notetur vmbræ extremitas, donec in circumferentiam eiusdem circuli cadat præcisè, cuiusmodi est vmbra E H. Vt autem scias, qua horà post Meridiem vmbræ extremitas circumferentiam eiusdem circuli tangere possit, (ne frustrà ad Solem accedas) obseruandæ erunt tot horæ post Meridiem, quot horis ante Meridiem vmbram notasti: Nam si v. g. tertia hora ante Meridiem extremitas vmbræ tangit præcisè circumferentiam alicuius circuli, necesse est, vt tertia hora post Meridiem eiusdem circuli circumferentiam contingat vmbræ extremitas. Quod quidem multò certius scies hac ratione. Quando vmbræ extremum cadit ante Meridiem præcisè in

circumferentiam alicuius circuli, inuestigetur aliquo instrumento altitudo Solis, qua diligenter notata, quando post Meridiem eandem Sol obtinebit altitudinem, certissimè tibi persuadeas, tunc vmbram extremam eiusdem circuli, circumferentiam attingere: Quoniam eadem proportione post Meridiem altitudo Solis diminuitur, qua accrescit ante Meridiem, & idcircò qua proportione, vmbra gnomonis ante Meridiem decrescit, eadem post Meridiem augeatur, necesse est, vt facile demonstrari potest ex sphæricis elementis. His itaque duobus punctis G, & H, quorum illud eodem interuallo ante Meridiem, quo hoc post Meridiem distat, summa diligentia habitis, diuidendus erit arcus G H, bifariam linea recta B D, quæ per centrum E, extenditur. Hæc enim linea erit Meridiana, in quam si vmbra styli proiiciatur, Meridiem instare dubium non est. Erit igitur recta B D, communis sectio Horizontis, & Meridiani circuli. Quòd si hanc ad angulos rectos secuerimus, linea recta A C, indicabit punctum A, punctum Ortus tempore Æquinoctij, punctum verò C, punctum Occasus: vt sit recta A C, communis sectio Horizontis, & Verticalis propriè dicti. Sunt quidem multæ aliæ rationes non minùs certæ ad inueniendam lineam Meridianam, qualis est illa, quam ex Analemmate tradidi in scholio propos. 23. lib. 1. Gnomonices, quæ omniũ meo iudicio, certissima est: sed hæc, quam explicaui, multò expeditior est cæteris omnibus, & ab Astronomis magis vsurpata.

Qua arte ex vna linea Meridiana inuenta innumeræ aliæ inueniantur.

INVENTA autem tanto labore semel linea Meridiana in dicto plano, reperiemus summa facilitate alias innumeras lineas Meridianas in aliis planis hoc modo. Obseruetur tempus Meridiei, hoc est, quando vmbra gnomonis in lineam Meridianam iam inuentam incidit præcisè: Si enim tunc in quolibet alio plano filum subtile cum perpendiculo manu sustinueris, eiusque vmbram in plano duobus punctis notaueris, erit linea recta, quæ per hæc duo puncta educetur, Meridiana linea: quoniam videlicet tempore Meridiei eam vmbra Solis effecit.

VII.

Meridianus in omni regione est instar Horizontis recti.

PRÆSTAT hic circulus in qualibet Sphæra obliqua idem, quod Horizon rectus in sphæra recta. Nam sicut se habet quoduis punctum Eclipticæ, seu stella ad Horizontem rectum, ita prorsus sese habeat, necesse est, ad Meridianum cuiuslibet ciuitatis, quantum ad Ortum, & Occasum, hoc est, ad transitum per Meridianum; quia tam Meridianus, quàm Horizon rectus per vtrumque mundi polum incedit. Atque hac de causa Astronomi dies naturales inchoant à Meridiano circulo, & non ab Horizonte, quoniam cùm ipsi in suis obseruationibus requirant tempora maximè æqualia, certissimo iudicio, ac demonstratione animaduerterunt, Zodiacum in suo Ortu & Occasu non tantam admittere varietatem respectu Meridiani, quantam respectu Horizõtis obliqui. Nam quò obliquior fuerit Horizon, eò etiam maior varietas cernitur in Ortu, & Occasu partium Zodiaci. Sed hæc melius percipientur in 3. cap.

VIII.

Meridianus metitur longitudines & latitudines ciuitatum. Cur Ptolemæus appellet tractum terræ ab Occasu in Ortum, longitudinẽ, à septentrione verò in Austrũ, latitudinẽ.

MERIDIANVS circulus insignem vsum habet in Cosmographia: officio enim illius metiuntur Cosmographi & longitudines, & latitudines ciuitatum. Quod vt intelligatur, pauca dicenda mihi videntur de longitudine, latitudineque ciuitatum. Ptolemæus igitur vt constat ex 1. libr. Geographiæ, c. 6. quem omnes Cosmographi imitantur, videns terram habitabilem magis porrigi ab Occasu in Ortum, quàm à Septentrione in Austrum, appellat tractum terræ ab Occasu in Ortum, longitudinem, à Septentrione verò in Austrum, latitudi-

titudinem: quemadmodum etiam in quacunque re quanta, maiorem distantiam appellare solemus longitudinem, & minori distantiæ latitudinem tribuimus. Vel etiam quia, vt idem ait; motus Planetarum ab Occasu in Ortum longior est, quàm à Septentrione in Austrum. Hic enim includitur inter duos Tropicos tantum, quorum distantia continet grad. 47. Ille verò complectitur grad. 360.

Est autem duplex Oriens, atque Occidens, absolutum scilicet & respectiuum. Oriens absolutum dicitur finis terræ habitabilis ex parte Orientis, qualis est Ptolemæo Sinarum regio, quæ hodie Mangi dicitur, Regi Tartarorum olim subdita, nunc autem Regi potentissimo Sinarum. Procedenti enim ab Occasu ad Ortum post dictam regionem statim occurrit mare. Occidens absolutum dicitur finis terræ ex parte Occidentis, cuiusmodi sunt Insulæ Fortunatæ, quæ in Occidente iacent post extrema Europæ, & Africæ littora. Oriens respectiuum, & Occidēs sumitur, habita ratione cuiuscunque habitationis particularis, seu Horizontis: Quo pacto quælibet ciuitas habere dicitur suum Oriens, suúmque Occidēs; & hoc posteriori modo Meridianus quilibet æqualiter distare dicitur ab Ortu & Occasu. Tantum enim temporis consumit Sol ab Ortu vsque ad Meridiem, quantum à Meridie ad Occasum vsque: Vel quia in omnibus regionibus in Æquatore, quomodocunque reuoluatur, existunt 90. gradus inter Horizontem, ac Meridianum. Priori verò modo accipiunt Geographi longitudinem terræ, ita vt longitudo cuiuslibet ciuitatis, dicatur distantia ab Occasu, id est, ab Insulis Fortunatis, versus Ortum, quæ ita definiri solet. Longitudo ciuitatis, aut loci cuiuspiam est arcus Æquatoris inter Meridianum dictæ ciuitatis, loci-ve, & Meridianum Insularum Fortunatarum interiectus: Vel arcus paralleli per locum transeuntis interceptus inter eosdem duos Meridianos. Est etenim hic arcus paralleli similis omnino arcui illi Æquatoris, vt constrat ex propos. 10. libr. 2. Theodosij. Quoniam enim omnes circuli à Septentrione in Austrum porrecti mouentur ad motum cæli ab Ortu in Occasum, non potuit ab vllo eorum initium longitudinis fieri; sed confugiendum fuit ad Meridianum, qui per insulas maxime Occidentales tunc cognitas ducitur: quales sunt Fortunatæ, dicuntúrque propterea collocari in Occidente absoluto. Pari ratione regio illa Magi, quia maxime Orientelis est, Oriens absolutum dicitur occupare. Ex quo manifestum est, longitudinem cuiusque ciuitatis mensurari non posse sine Meridiano. Quot enim gradus continebit arcus Æquatoris, seu paralleli inter Meridianum primum qui per insulas Fortunatas incedit, & Meridianum ipsius ciuitatis positus, tanta dicitur esse eius longitudo. Vt longitudo Romæ continet grad. 36. min. 30. fere. Arcus autem Æquatoris, vel paralleli cuiuslibet ciuitatis interiectus inter Meridianum proprium, & Meridianum alterius cuiuspiam ciuitatis, qui non transeat per insulas Fortunatas, seu Canarias, vocatur Differentia longitudinum.

Oriens absolutum quod.

Occidens absolutum quod.

Oriens, & Occi. respectiuū quod.

Longitudo ciuitatum.

Differentia lōgitudinum quid.

Latitvdinis initium statuitur in Æquatore, quia nullo modo à Borea in Austrum, vel è contrario, mouetur, sed eundem semper situm respectu terræ habet: ita vt ciuitas quælibet tantam dicatur habere latitudinem, quantum ab Æquatore siue in Boream, siue in Austrum recedit. Quám quidem metimur per Meridianum. Nam latitudo ciuitatis cuiusuis est arcus Meridiani conclusus inter Æquatorem, & parallelum præfatæ ciuitatis. Qua ratione Roma dicitur habere latitudinem fermè 42. grad. Arcus autem Meridiani in-

Latitudo ciuitatum quid.

terpoſitus inter duos parallelos duarum ciuitatum, quarum neutra ſub Æquatore iacet, appellatur Differentia latitudinum.

Differentia latitudinum quid.

ITAQVE vt ſtellarum longitudines ab Ariete verſus ſigna Orientalia, declinationes autem ab Æquatore verſus alterutrum polorum computantur, ita etiam ciuitatum longitudines à Meridiano per inſulas Canarias, ſiue Fortunatas incedente verſus Orientales partes, latitudines verò ab Æquatore verſus vtrumuis polum numerantur. Vnde ſicut declinationes ſtellarum, ita quoque latitudines ciuitatum duplices erunt, Septentrionales nimirum, ac Auſtrales, prout ab Æquatore vel in Boream, Septentrioném-ve, vel in Auſtrum recedunt. Hac ratione loca terræ ſub Æquatore poſita nullam habebunt latitudinem: Quæ verò ſub polis directè ſunt conſtituta, ſortientur latitudinem grad. 90. Item loca, quorum vertices vel in eodem parallelo, vel in æqualibus parallelis fuerint conſtituti, eandem obtinebunt latitudinem. Hinc fit, Antipodas noſtros eandem habere latitudinem nobiſcum, diuerſi tamen nominis. Noſtra enim eſt Borea, illorum verò Auſtrina. Rurſus ciuitates, quæ ſub eodem ſemicirculo Meridiani per inſulas Fortunatas tranſeuntis inter polos mundi comprehenſo ponuntur, ſub quo ſitæ ſunt prædictæ inſulæ, carebunt omni longitudine. Quæ verò ſub oppoſito ſemicirculo ſitæ erunt, poſſidebunt longitudinem 180. grad. Pari ratione ciuitates collocatę ſub vno eodémque ſemicirculo inter duos polos interiecto cujuſcunque Meridiani, eandem habebunt longitudinem: Quæ autem ſub diuerſis ſemicirculis eiuſdem Meridiani conſtitutæ fuerint, habebunt differentiam longitudinalem 180. grad. Hæc omnia facilè intelligentur ex globo aliquo Coſmographico, in quo circuli maximi per polos ducti indicant longitudines ciuitatum, circuli verò Æquatori æquidiſtantes earundem latitudines: Vel certe ex mappa aliqua mundi vniuerſali, in qua linea recta in gradus diuiſa, & à polo in polum porrecta in medio mappæ refert primum Meridianum, aliæ verò lineæ circulares ad vtramque partem illius ductæ (quæ quidem in nonnullis mappis rectæ lineæ ſunt) alios Meridianos ſignificant: Lineæ verò rectæ Æquatori parallelæ, & à ſiniſtra in dextram extenſæ (quæ in quibuſdam mappis ſunt circulares) repræſentant parallelos, vel latitudines ciuitatum. Ex quibus facilè apparebit, quæ ciuitates eandem habeant longitudinem, latitudiném-ve, aut diuerſam, & quantam.

Latitudo ciuitatum duplex, Borealis, vel Auſtralis.

Quæ ciuitates eandem habeant latitudinem vel longitudinem.

PHILOSOPHI verò, vt conſtat apud Ariſtotelem lib. 2. de Cælo, cap. 2. aliter loquuntur de longitudine, latitudinéque totius mundi. Habita enim ratione differentiarum poſitionum, quas in cælo confingunt, appellant Oriens, dextrum cæli: Occidens, ſiniſtrum: Polum Auſtralem, ſiue Antarcticum, Superum: Polum Septentrionalem, Inferum. Namque imaginantur hominem per axem mundi extenſum, cuius caput in polo Antarctico, pedes in Arctico, manus dextra in Oriente, ſiniſtra in Occidente ſtatuatur. Vnde quemadmodum hominis cuiuſlibet longitudo ſumitur à capite ad pedes, vel vice-uerſa: latitudo autem à dextra in ſiniſtram, vel contrà: ita conſequens eſt, eos longitudinem mundi metiri à polo ad polum, latitudinem autem ab Ortu in Occaſum. At Coſmographi conſiderantes, vt diximus, terram, prout habitatur, definiunt latitudinem ab Æquatore verſus polos, longitudinem verò ab Occaſu in Ortum.

Philoſophi quomodo ſumant longitudinē & latitudinē in vniuerſo.

LONGITVDINES ciuitatum certiſſimè inueniri poſſunt ex Eclipſibus Lunæ, quamuis ſint alij modi, vt in Coſmographia docuimus. Cognito enim

Longitudines ciuitatū ex Eclipſibus Lunæ certiſſimè inueniuntur.

vni

vni ciuitati duabus horis citius initium Eclipsis esse factum, quàm insulis Fortunatis, colligitur euidenter, eam ciuitatem recedere ab insulis dictis Orientem versus 30. grad. & sic de cæteris Latitudines verò ciuitatum eædem sunt, quæ eleuationes poli. Vnde inuenta eleuatione poli in qualibet ciuitate, habebitur eius latitudo. Quoniam verò ad multa conducit notitia longitudinum, nec non latitudinum ciuitatum, rem gratam studiosis me facturum arbitror, si præcipuarum ciuitatum longitudines, atque latitudines in sequentem tabulam referam. In qua, vt facilius ciuitas quæuis inueniatur, secutus sum ordinem alphabeti.

DESVMPSI autem tam longitudines, quàm latitudines ex Geographia Ptolemæi, vt plurimum: In paucis admodum ciuitatibus, quarum longitudines, & latitudines mihi notæ fuerunt ex obseruationibus aliorum Astronomorum, cùm Ptolemæo non conuenio. Non enim omni ex parte fides habenda est, vt suprà monui, tabulis longitudinum, & latitudinum: Sæpè enim vno aut altero gradu maior, minór-ve longitudo, & latitudo inuenitur. Vnde expedit, vt quilibet in eo loco, in quo est, inuestiget longitudinem, & latitudinem, antequam ad alias obseruationes sese conferat.

SEQVITVR TABVLA LONGITVDINVM, & latitudinum Ciuitatum.



TABVLA CONTINENS LONGITVDINES LATITVDINESQVE CIVITATVM ATQVE ALIORVM LOCORVM,

*quæ autem habent adiectam stellam, * à quodam discipulo Auctoris in hunc locum, ex libris aliorum Mathematicorum translata sunt.*

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit G.	M.	Latit. G.	M.
A.				
*ABARBINA.Bestan.	99	5	19	25
*Aberdonia in Scotia	22	0	60	30
*Abiſtna.Canacan	85	15	14	27
*Abliana.Abnas Madris	79	48	43	0
*Abrinca	18	15	50	0
*Abydus.Abutich	65	40	27	12
*Acamas Promont.C.S.Piphani	63	0	36	35
*Acaman,Regia.Amanſirifdin	87	30	20	0
*Accanæ.Aiaua	87	35	10	20
*Acedum.Cenede	33	22	45	18
*Acola.Ruiſar	92	23	42	[illegible]
*Adana.Adena	66	40	39	10
*Adrapſa Audicanton	100	6	42	8
Adrianopolis Thraciæ	53	0	43	0
*Adula Delacca	76	40	14	20
*Ægiſte vicus.Argel	86	45	15	0
*Ænipontum	35	0	46	55
Ætna mons Siciliæ	39	0	38	20
*Agata	24	0	42	10
*Agatholis inſula. Abba Dalcuria	89	10	12	0
*Agendicum	20	40	43	30
*Agra.Arzen	87	7	34	38
*Agrilium. Acſu	57	20	42	32
Alba Græca.Belgrado	45	0	47	40
*Albana.Zabiam	83	45	48	18
*Albia	22	30	43	40
*Albinga	30	40	42	55
*Alenconium	19	15	48	35
*Aleria	31	35	40	20
Alexandria Ægypti	60	30	30	0
*Alexandria Arachoſiæ,Cabul	117	0	32	0
*Alexandria Armuſiæ.Serent	90	34	29	15
*Alexandria Syriæ,Aleſſandretta	68	32	37	54

Alexan-

CIVITATVM PRÆCIPVARVM alıerúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Alexandria Italiæ	30	0	45	30
Algerium Africæ	22	0	32	30
Algerium Sardinæ	30	20	38	0
*Aliçadra, Aniul	95	33	42	0
*Alinza quæ & Oroza. Archiech	88	0	39	50
*Alınaria	10	40	32	50
*Amaſtris, Famaſtro	60	33	44	24
*Alınza. Erbel	89	2	35	52
*Alſatia, Solcania	91	0	39	35
*Altiſſiodorum	24	30	47	10
Alucium Lecci			40	
*Amana. Lacnau	91	0	42	23
*Amarna, Meſandaran	96	40	42	8
*Amaſia	65	52	42	8
*Amatuſia, Limiſo	64	52	16	4
*Ambe vicus, Adiudi	77	55	18	55
Amberga Bohemiæ	32	40	49	26
*Ambianis	23	30	49	50
*Amboſia	20	35	47	35
*Ambratia	48	0	38	20
*Ambrodax, Medino	99	20	39	0
*Amiſus, Simiſo	65	50	44	15
*Ampſalis, Pezzonda	70	38	47	37
*Amſterdama	27	34	52	40
*Analites. Zeila	80	0	11	0
*Aricada, Racagi	105	53	30	43
Ancona	38	30	43	40
*Ancyra. Anguri	62	20	42	30
*Andegauis	19	0	47	30
*S. Andreas in Scotia	16	15	58	0
Angola Africæ Auſt.			9	
*Anemæ flu. oſtia. Teſindon	96	21	47	35
*Anicium, Le Puy in Velaunia	24	30	44	15
*Annonæum	23	0	44	40
*Antedon, Lariſſa	67	9	39	30
*Antiochea Maigiana. Indion	108	30	40	6
*Antiochia, Tachia	69	30	39	30
*Antiochia ad Taurum montem	70	15	37	20
*Antiochia, Antiochetta	62	28	38	25
Antuerpia	24	30	51	48
*Apamea. Alcamam	84	30	34	46
*Alphana inſula. Queſimi	87	0	27	0
*Apollonia, Alepia	59	0	39	55
*Aquenſis	33	20	42	10

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
Aquila	34	30	43	20
*Aquilaſtrum	31	20	37	30
Aquileia	34	0	45	12
*Aquinum patria D.Thomæ	38	30	41	56
Aquiſgranum.Achen	27	15	51	10
*Arabiæ Emporium.Aden	83	0	13	0
*Arabis flu.oſti.Ilment	106	0	24	0
*Araciana, Argiſtam	96	5	37	0
*Arachotus flu.oſti.Sum	118	0	30	20
*Aræ Sabbææ.Sirach	83	25	44	0
*Araxi flu.oſtia.Arais	8:	0	46	0
*Arbela.Erbel	89	0	35	52
*Arbis Ardauar	105	30	25	30
*Archallæ.Arcalach	66	50	41	8
*Are,id eſt combuſta inſula,Tuice	79	30	14	50
*Areeſa Lacus.Giuecche	80	40	42	25
Arelatum.Arles	22	45	43	20
*Areſtana	29	45	36	50
Aretium.Arezo	34	40	42	50
*Arga.vicus Almonuſchi	74	6	24	0
Argentei flu.oſtia.Auſt.			35	
Argentina ſeu Argentoratum.Straſburg.	27	50	48	44
*Aria.Sertteri	106	40	36	45
*Aricada.Rachagi	105	53	50	43
Ariminum	35	0	43	50
*Armaniſphe vicus.Abian	83	30	13	35
*Armuſa,Ormus	95	57	27	24
*Aromata Promont.Capo.guardaſium	88	40	14	20
*Arſinoë.Famagoſta	65	41	36	35
*Arſiſaca.Ardouil	90	55	41	10
*Artace.Carri	57	20	43	34
*Artaxara.Exſechia	80	30	45	0
*Artemita.Cochinam	81	8	4:	0
*Aſaborum promont.C.Mocandan	96	0	:6	6
*Aſcalon.Scalona	67	20	;2	27
*Aſcania palus.Iſnich	58	0	42	40
*Aſia.Laſſa	85	42	31	15
*Aſiace.Aſian	12	30	30	0
*Aſpabota.Zuaſpa	102	13	44	12
Aſſiſium	35	20	42	55
*Aſta	31	0	43	45
*Aſtrericum	23	0	43	0
Athenæ	52	45	37	15
*Atrapa.Arzem	87	8	34	40

Attalia

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Attalia,Sattelia	60	50	38	56
Auenio,Auignon	23	0	43	52
Auguſta,Auſburg	32	30	48	20
Auguſtodunum	23	4	46	30
*Auralis ſeu Auradis,Merutich	93	54	37	30
*Auraſicum,Aurange	26	30	43	30
Aurea Cherſoneſus,Malacha	161	0	2	0
*Aurelia	22	0	47	30
*Auſcus vel Auxitana	20	15	43	0
*Axiama,Sauas	90	47	32	8
*Auxume Regia,Caſſumo regal.	73	40	11	8
*Azara,Lopelco	66	5	50	43
*Azata,Zacham	83	6	42	20
*Aziris,Arzingan	72	0	42	30
B.				
*BABYLON,Cairo	64	30	29	40
*Babylon Chaldæorum,Bagdat.	83	10	33	50
*Bactra,Badagſan	120	26	39	26
Badaior	5	20	39	0
*Badei,Regia,Babana	79	0	20	0
*Badena,Heluetiæ	31	0	48	44
*Bætij fluuij oſtia,Mug.	77	30	19	35
*Bagradæ flu.oſtia,Drut.	95	28	27	42
*Baiona	17	30	42	50
*Balaneæ,Morgato	68	4	36	40
*Baldach,Suſiæ	84	0	34	15
*Baliptana,Baticala	116	55	14	25
BAMBERGA patria Auctoris huius libri	31	45	49	56
*Barace inſula,Babulcut	113	0	20	34
*Barcellona	28	30	43	15
Barcinona	17	15	41	36
*Bardaxima,Baroche	116	20	21	40
*Barium,Italiæ	42	30	40	6
*Barſita,Belch.	81	57	34	20
*Barrarda,Bagſiur	120	15	36	45
*Barus,portus	67	0	33	20
*Barygaza,Bacain	116	10	19	30
*Barzaura,Bale	117	20	37	44
Baſilea	28	0	47	30
*Bathys portus,Porto Zibit	70	20	23	24
*Batina,Pomin	92	25	41	20
*Bayoca	19	45	49	20
Belgradum,Alba Græca	45	0	47	40
*Bellouacum	2[illegible]	0	49	30

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Bellunum	32	30	46	8
*Benda,Banda	115	55	16	55
Beneuentum	41	0	42	0
Bengala Indiæ			23	
*Berange,Starabat	99	30	42	44
*Berenice,Coſſir porto	69	30	25	0
Bergamum	32	0	45	0
*Berlinum Machion, Brandeb	36	30	52	50
*Berna,Heluetiæ	29	45	46	25
*Beroëa, Barin	72	20	37	18
*Berſabea terminus terræ promiſſionis	64	50	31	15
*Berſima,Bergiuch	73	30	37	54
*Berytus,Baruti	68	20	34	50
*Bethana,Berdan	82	30	32	30
*Bethel,Betlem	69	25	32	25
*Bethlehem	65	45	31	50
*Bilæna,Lerou	88	0	24	0
*Bilba,Bagelat	84	34	33	37
*Billomum in Aruernia	23	0	44	40
Birthama & Bithilis,Bitlis	84	0	40	0
*Bitaxa,Bigiſtan	103	30	37	48
*Bithia Bendemai	86	50	40	45
*Bithias,Cartibi	77	43	39	14
*Biturigæ	22	40	46	45
*Blana,Eltor	69	32	28	46
*Bleſis	21	0	47	35
Bononia,Italiæ	33	30	44	16
*Boradia,Baugoch	106	25	38	0
Boſa in Sardinia	30	20	37	50
*Boſora,Guoua	98	50	21	50
Braga Portugalliæ	6	0	43	0
*Brandemburgum	35	30	52	36
Brema	31	30	52	20
*S.Briocus	16	30	45	25
*Briſionæ flu.oſtia.Bindimir	91	30	28	10
*Brixia,Breſcia	32	30	44	30
*Brugæ,Flandriæ	24	36	51	30
Brunduſium	42	30	40	0
Brunſuiga	32	40	52	30
*Bruxella,Brabantiæ	26	42	51	24
*Bubaſtus,Berelles	65	15	30	45
Buda	42	0	47	0
*Burdigala	18	0	44	30

Burgos

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit G.	M.	Latitud. G.	M.
Burgos Hiſpaniæ	12	0	42	48
*Buſires, Bereires	65	15	30	45
*Butus, Boltin	63	25	31	12
*Byblus Gibelletto	68	15	35	15
Byzantium, Conſtantinopolis	56	0	43	5
*Beſerium	23	50	42	20
C.				
*CABERASA, Samirent	90	0	37	40
*Cabilonum, Chalon	26	30	46	30
*Cabora, Caracaia	72	34	39	56
*Cadara, Queſioi	89	30	25	30
*Cadomum	20	0	49	10
*Cadurcum	22	0	44	0
*Caduſiorum vallum, Caitachi	87	0	42	53
*Cæſarea	67	34	33	28
Cæſarauguſta, Saragozza	14	15	41	45
Caieta	38	20	40	50
Calaris in Sardinia	31	30	36	30
*Caletum Galliæ	26	2	52	0
Calicut Indiæ	112	0	17	0
Caliz Hiſpaniæ	5	10	17	0
*Callicaris, Calecut	116	35	11	5
*Camane, Chaul	116	5	39	0
*Camberium	22	10	45	7
*Cambonara	31	30	36	30
Camerinum	36	0	43	0
*Cameracum	25	0	49	40
*Campena Friſiæ	21	46	52	50
*Canatha, Cum.	93	30	37	48
Candia in Inſula Candiæ	54	10	35	15
*Candys, Mamudau	85	40	43	17
*Cane promontorium. C. de Fartach	88	30	15	0
*Cane, Caien	88	0	15	15
*Canobus, Bichieri	62	10	31	30
Cantuaria in Anglia	21	0	53	40
*Canuſium	42	6	40	32
*Capharnaum	70	48	34	0
Capua	40	0	41	10
Caput bonæ ſpei. Auſt.	[illegible]	[illegible]	35	[illegible]
Caput viride	13	0	8	0
*Carura quæ & Ortoſpana, Candahar	116	0	35	0
*Chaboras flu. Giulap	78	0	35	30
*Chalcedon, Scutari	56	26	43	7

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
*Charax, Maraſt.	70	40	42	33
*Charax ſeu vallum, Caſſam	96	33	37	44
*Charax, Zembano	61	0	48	25
* Chariſpa, Iſtigias	115	0	42	37
*Charitaridæ flu. oſtia. Abitoruc	94	25	42	45
*Chathracarta, Chiarrachar	113	25	43	15
*Chelidoniæ inſulæ, Corente	59	40	37	37
*Chiriphe, Azichia	83	50	31	55
*Choana, Coſaua	102	15	35	44
* Choatras mons, Cabuſco	85	40	39	0
*Cholimma, Capachiur	76	30	42	13
*Choluata, Cori	79	47	45	43
*Chorodna, Camera	92	21	29	54
*Conædocolpitas mons, Gaſuan	78	0	26	0
*Cinbina, Sipirt.	90	57	35	0
*Ciſſa, Quiſſa	72	54	44	57
Ciuitas Regum in Peru. Auſt.			12	
*Clarus mons	22	50	44	50
*Cleuia	29	35	51	58
*Clides promont. C.S. Andrea	66	37	37	4
*Cnema, Cumania	61	46	51	33
*Cobe, Comiſara	84	20	10	0
Coburgum	31	30	50	20
*Cocconagi inſula, Duoj compagni	90	0	11	20
*Codana, Duder	107	25	37	48
Colonia Agrippinenſis	27	40	51	0
*Comana Pontica, Tocato	67	0	42	58
*Comopolis, Chiergrimam	87	0	19	22
Compoſtella, S. Iacobus	7	15	44	15
Comorinum, Indiæ			7	
Complutum, Alcala de Henares	10	30	41	40
Comum	31	0	44	30
*Conacum	20	0	45	0
*Condomum	19	30	43	30
Confluentia, Coblenz	27	30	50	30
*Conica, Cona	63	35	4	35
Conimbrica in Luſitania	5	45	40	30
*Conſerana	22	15	41	50
Conſtantia, Coſtniz	28	30	47	30
*Conſtantia Galliæ	18	40	49	35
Conſtantinopolis	56	0	43	5
*Copar, Zorma	73	20	25	20
*Coptos, Cana	67	0	25	25
*Coracenſium, Candeloro	61	55	38	33

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Corcura, Casacam	84	30	39	30
Corduba	9	40	37	50
*Coreate, Palate	115	0	23	30
*Coreura, Cochin	116	38	9	30
*Corfinium, Corfu	45	10	38	45
*Corinthus	51	15	36	55
*Corodamum promont. C. Rezsalgate	100	0	22	40
*Coromanis, Loron	84	30	29	0
*Coronus mons, Basarasi	101	0	38	0
*Corra, Lar	93	37	30	56
*Corsicæ insulæ medium	31	0	40	50
*Corusia, Cogia	69	6	49	50
*Cosentia, Calabriæ	40	40	39	30
*Cotriaria, Coluan	5	5	8	25
*Cottobora, Chindu	110	0	24	40
Cracouia Regia Poloniæ	42	40	50	12
*Crambusa insula, Gabrusia	60	25	30	0
*Crema	31	15	44	20
Cremona	33	0	44	0
*Crisopitum	16	30	48	45
*Crocola insula, Diu	112	0	20	50
*Cryptus portus, Mosihetto	98	0	24	0
Cuba insula			22	
*Cuchina, Indiæ	123	0	15	0
Cumæ, vnde Sybilla Cumana	41	0	41	30
*Cumaria prom. C. Comari	117	30	7	25
*Cuni, Gest	110	37	27	20
*Curtum prom. C. dellegatte	64	30	35	52
Cuzco in Peru. Aust.			15	
*Cyptasia Carosa	64	15	44	20
*Cyri flu. ostia Ceri	85	53	43	25
*Cyropolis, Seruan	88	47	42	20
*Cyreorum Castelle	61	50	44	25
D.				
*DALGATTIB in Scotia	22	6	60	50
Damascus	69	0	33	0
Dantiscum, Dantzig. in Prussia	45	0	54	50
*Dargidus flu. Darigas	114	25	44	0
*Dariausa, Destenesa	89	40	41	34
*Daroca	16	30	40	0
*Datha, Isam	83	30	38	56
*Dauentria	28	4	52	30
*Deba, Bedu	79	15	37	36
*Degia, Muchsu	85	50	38	15

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. M.	G.	Latitud. G.	M.
*Deidonum,Dundie in Scotia	19	7	59	30
*Deire in Scotia	22	3	61	0
*Dertona,vel Tortona	30	40	44	0
*Deua,Dante	82	25	16	10
*Diaſcoridis inſula,Zacotora	91	0	11	50
*Dinia	27	35	43	5
*Diocæſarea, Acſara	64	6	41	33
*Diocæſaria,Caraiſare	60	56	40	55
*Diopolis,Lippo	59	0	43	50
*Dioſcuria quæ & Sebaſtopolis,Saua topoli	70	53	47	35
*Dioſpolis parua,Aziot	66	0	26	47
*Diuio,Diion	25	45	47	0
*Dola	18	30	49	5
*Dolichiſtæ inſula,Strongallo	59	30	37	30
*Doſa,Moſſa	85	50	36	6
*Dortha,Abercu	91	32	36	10
*Draguiniana	28	15	42	15
*Drepanum promont.C.Faraon	67	0	29	30
Drepanum	37	0	37	0
*Dulciguum	43	30	43	0
Dyrracchium	45	0	40	50
E.				
*EAsis,Paſir	107	0	25	30
Eboracum in Anglia	20	0	57	20
*Ebredunum	28	8	43	30
*Ebroica	22	0	49	20
*Ecbatana, Tauris	89	13	40	52
Edenburgum in Scotia	27	15	59	20
*Edeſſa,Orpha	74	47	38	0
*Egra,Nagcara	73	0	30	7
*Eiſlebia	32	30	51	46
*Electa	22	30	41	0
*Elena,Eltor	69	32	28	46
*Elephas mons,Felles	84	0	9	0
*Emiſſa,Aman	70	25	36	15
*Engadda,Engaddi	70	15	31	59
*Engoliſma	20	30	44	50
*Epheſus Ioniæ,Metropolis	67	40	37	40
*Epidaurus	51	45	36	25
*Errolia	1[illegible]	0	59	40
Erfordia	34	[illegible]0	51	10
*Eſer, Eſſere	68	20	14	15
*Euloëi flu.oſtia.Tiritiri	38	25	[illegible]9	43
*Euphrates flu.Frat.	84	10	31	15
*Exopolis.Nabarz	70	40	52	27

FAMA-

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
F.				
*FAMAGVSTA, olim Salamis	66	45	35	10
Fauentia, Faenza	35	20	43	30
Fessa, Africæ			35	
*Finis terræ	4	23	44	2
Florentia	34	0	43	40
*S. Florus	23	30	44	0
Forcheim	31	30	49	45
Florum Flaminij, Foligno	36	0	42	40
Forum Iulij, Friuli	32	50	45	12
Forum Liuij, Forli	33	30	43	40
*Forum Sempronij, Fossembron	34	50	43	30
Francofordia, ad Moenum	30	0	50	30
Francofordia ad Oderam.	34	0	52	30
*Friburgum Rhetiæ Brisgeæ	28	0	48	1
*Friburgum, Heluetiæ	28	12	47	4
*Friburgum, Misniæ	30	39	50	58
Fundi	38	10	41	30
G.				
*GAALA, Gilan, Laagian	93	25	41	0
*Gabena, Gubelet	88	40	40	45
*Gades	6	20	22	20
*Gallipolis, vel Calliopolis	45	10	41	30
*Galorum, Ialti	65	6	44	25
*Ganaforda	10	10	53	30
Gandauum	20	0	51	30
*Gangara, Staunu	82	0	47	33
*Gariga, Seras	104	5	37	0
*Gauzania, Erex	48	0	42	50
*Gaza, Gazza	67	15	32	0
*Gazaca, Seuidam	8[illegible]	24	40	35
*Gelda, Sara	82	38	47	54
*Geneua	28	0	45	45
*Genua, Heluetiæ	23	0	46	0
*Genua Italiæ	30	0	43	50
*Geppinga	30	0	49	37
*Gerasa Garas	70	33	30	30
*Gergentum	36	20	35	10
*Gizama, Guilap	76	0	38	0
*Gnesna	42	0	[illegible]	40
Goa, Indiæ			17	
*Goaris fluuii ostia, Goa	115	40	16	0
*Gogna, Gonaga	93	15	27	55

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. M.	G.	Latitud. G.	M.
* Golmona,Pomeraniæ	33	54	54	6
*Gomora,Sanſon	88	6	36	0
*Gorgus fluuius,Noueacque	85	40	34	33
*Gorlicium,Sileſiæ	3[illegible]	45	51	0
Goſlaria	32	40	52	0
*Græa,Garas	71	0	30	10
Granata,Hiſpaniæ	11	0	37	50
*Graſſa	29	50	42	55
*Grationopolis	27	0	45	0
*Grauina	43	10	41	15
*Grominga,Friſiæ	29	24	53	16
H.				
*HADRIANOPOLIS,Bulgariæ	52	10	42	45
Halberſtadium	32	40	52	10
*Hallis	31	15	47	0
Hamaria, Noruegiæ	31	45	60	0
Hamburgum	33	0	54	30
*Haraclea,Araſeng	91	43	38	43
*Hecatompylos,Hiſpaam	99	0	37	25
*Heduum, Autun	25	0	46	50
*Heliopolis,Ems	70	45	35	40
*Heraclea,Ialica	68	0	37	0
*Heraclea Pontica,Penderachi	59	0	44	5
*Heracleum,Carcatogni	62	2	49	48
Herbipolis,Vuirtzburg	30	10	49	57
*Hermopolis,Beniſuaif	65	0	27	47
*Heroum,Siues	67	0	29	48
Heydelberga	28	0	49	35
*Hieracon,Soar	98	0	24	2[illegible]
*Hieracum inſula,Turach	76	0	20	30
*Hierapolis,Aleppo	70	73	38	0
*Hierocæſarea,Girmani	57	52	41	20
*Hippocura,Onor	115	40	15	10
*Hippona	30	30	32	15
*Hippos,Caras	70	55	28	26
Hiſpalis Seuilla	7	15	37	0
*Hur Chaldæorum patria Abrahami	78	30	32	40
*Hydrus in Apulia,Ottront	45	20	41	26
*Hyrcania,Schizazo	100	45	39	0
I.				
*IAMBIA,Iambut	73	10	25	40
Iaponia inſula			36	
Iaua maior, Auſtr.			10	

Iaxarte

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud G.	M.
Iaua minor Auſt.			27	
*Iaxarte flu. Cheſel	99	0	47	36
*Iehara inſula, Baharem	88	0	26	35
*Iconium, Cogna	64	22	39	55
*Idara, Alibinali	90	25	20	0
*Id[illegible]ara, Cadiſſa	80	25	26	35
Ieroſolyma	66	0	31	40
*Ilium	55	50	41	0
Imola	34	15	43	30
Indelburgium			47	0
*Ingolſtadium	32	10	48	40
*Inſpruck, Oenopontum	32	50	46	55
Ioachim vallis, Germaniæ	30	20	50	20
*S. Ioannes in Scotia	15	40	59	49
*Ioppe, Zaffo	67	30	33	0
*Iouis ciuitas, Aziot	66	0	26	47
*Iridis fluuij oſtia, Cazelinach	66	8	44	6
*Iſchopolis, Chiriſonda	69	24	43	40
*Iſſus, Laiazzo	67	45	18	15
*Iſtria	30	30	40	15
*Iuliacum, Gulich	27	30	52	0
*Iuſtinopolis Hiſtriæ caput	35	43	45	55
L.				
*LACEDAEMONIA	50	15	35	30
*Lamerith	8	0	53	45
*Landiæ medium	7	30	57	0
Landishutum	31	0	48	20
*Lantianum	41	30	41	40
*Lanzanum	35	30	47	40
*Laorippa, Iazan	78	30	21	40
*Lar fluuij oſtia. Om.	94	0	24	0
*Laranda	64	49	39	30
*Lariſſa, Louan	87	0	40	7
*Laſcurra	19	0	42	0
*Latone. Derotte	64	0	30	23
Laubinga patria Alberti magni	29	20	48	30
*Laudunum	24	45	48	55
Lauretum			43	
*Lauſana	28	45	46	10
*Lebretum	18	30	43	10
*Lemouica	21	30	45	45
*Leoburgum, Saxoniæ	28	2	54	10
Leodium	22	0	50	50
Leontium	38	0	38	0

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.
Leoplis Russiæ, Leoburgum	43	15	50	30
Lerida	15	56	41	30
*Lestorium	20	0	43	25
*Leucus fluuius, Bechali	82	50	38	0
*Lexouium	20	30	49	15
Liburnus, Liuorno	33	30	42	30
Lima in Pelu. Aust.			12	
*Lingo	26	30	47	30
Lipsia	30	30	51	20
Lisbona	5	10	39	38
*Lodeua		45	42	50
*Lombarium	21	20	42	40
Londinum in Anglia, Londres, London	20	0	52	30
*Lorona	18	10	42	0
Louanium	20	36	51	0
Lubecum	31	20	54	48
Luca	33	0	43	30
*Lucerna Heluetiæ	26	0	46	34
LVGDVNVM, Lyon	23	15	45	10
*Luliopolis, Chiutate	59	25	41	45
Lundis, Gothiæ	41	30	57	25
Luneburgum	34	50	54	0
Lutetia, Paris	23	30	48	40
*Luxiona	18	[illegible]	46	30
*Lycopolis, Munia	65	8	27	33
*Lychinitis lacus, Exsechia	73	15	41	10
*Lydda, Rama	68	10	32	30
M.				
*MABVTA vel Mirduum, Merdin	80	56	37	40
*Macaria seu Fortunata insula, Mauna	76	0	15	25
*Machlinia, Brabantiæ	26	50	51	15
*S. Maclouius	18	0	49	30
Madeburgum	31	20	52	20
*Madiana, Medma, Tanalbi	74	30	26	0
Magellanicum fretum. Aust.			54	
*Magnesia	58	18	40	45
Maguntia, Mentz	27	30	50	30
*Maioricæ insula, Mallorca	18	25	39	35
*Margo fluuius, Morgab	104	0	43	57
*Maleos, Barbara	82	35	10	10
Malepur S. Thomæ in India			14	
*Mandagara, Mangalor	116	5	13	25
*Mandagarsia, Masdaron	94	0	42	25
Manfredonium, Sipontus	42	50	40	45

Manincon-

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
Manincongo Africæ. Auſt.			7	
*Manſocha, Meſat	101	50	30	47
Mantua	32	45	44	30
*Mapepa, Locopa	66	20	49	40
*Maraba vel Mariaba, Marubal	79	50	22	30
*Maraſin, Iexd	95	30	35	33
*Marde. Mus	81	0	40	0
*Margaſij, Merept	89	0	41	23
*Margaitana inſula, Carge	85	45	19	10
*Mariama, Matib	87	30	17	25
*Mariana	30	10	40	20
*Marimatha, Mirbat	93	55	21	0
*Marithi mons, Maritimoz	89	0	22	0
*Marpurgum Haſſiæ	20	10	51	0
*Maſdoranus mons, Chnelur	102	0	36	30
Maſſilia	24	30	43	10
*Matiſco	26	0	45	40
*Mauriana	28	30	44	30
*Maxeræ flu. oſtia. Imanerza	99	0	45	20
*Maxima inſula, Tragoraco	59	20	37	20
Meaco Regia Iaponiæ			36	
Mecha	65	36	29	20
Mediolanum	31	0	45	6
*Magara	52	0	37	30
*Melans mons, Ar.	84	0	14	0
Melas flu. oſtia Genſui	72	20	39	30
*Meldis	23	30	48	50
Melite inſula, & ciuitas	38	45	34	40
*Melitene, Malatia	72	0	40	45
*Menambis, Almacarama	83	50	16	30
*Mendæ	24	0	43	30
*Meridis lacus, El Bucheria	61	15	27	50
Meroë Ægypti	61	30	16	20
*Meroë inſula	61	30	16	25
*Meſada, Meſerib	72	20	33	12
Meſſana	40	30	38	30
*Metiletes, vel Metelis, Roſletto	62	25	31	0
Metæ, Metz	25	30	47	30
*Metita, Maras	72	0	39	22
Mixico			20	
Mildeburgum, Franconiæ	26	34	49	44
*Minorica inſula, Menorca	19	30	40	10
*Mirapiſcæ	22	45	42	15
Miſna, Meyſen	38	10	51	10

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Misormus,Grondol	67	36	20	30
*Mochura,Mecea Castello	80	25	14	0
*Mœpha, Gubelliaman	90	10	18	5
*Mœridis lacus,El Buchaira	61	15	27	50
*Molinum	23	30	46	0
Moluccæ insulæ			0	
Monachium,Munchen	32	50	48	0
Monasterium,Munster	28	10	52	0
Mondi portus,Porto Miecha	84	20	10	0
*Mons Regius Borussiæ	46	45	54	17
*Mons pessulanus,Montpellier	22	15	43	10
Mons Regius Franconiæ,patria Ioannis Regiomontani	31	20	50	15
*Montalbanum	21	30	43	30
*Mroantobari,Mette	109	40	23	30
*Morunda,Malanderan	84	63	42	26
Moscouia			61	
Mozambique Africæ. Aust.			15	
*Mosoi fluuij ostia,Macu	87	15	34	5
*Mosylon promont. C.Mette	86	0	10	15
*Mulecca	9	0	32	50
*Musa,Mecca.Citta	76	0	23	30
Mussipontum,Pont à Mousson	28	35	49	6
*Mutina	32	40	44	0
N.				
*NAGARA,Negram	87	30	19	0
*Nancæum,Lotharingiæ	28	45	49	20
*Nande,Chirua	83	50	42	0
*Nannetum	18	15	47	15
*Napegus,Cor	78	0	17	45
Narbona	21	0	43	0
Narnia	36	30	42	30
*Nascus,Magiarab	90	30	20	43
*Nauarius,Achas	67	10	52	6
*Nazada,Vastan	85	50	39	53
Neapolis,Campaniæ	39	30	41	0
*Neapolis Neptalin	69	36	34	6
*Neapolis Austriæ,Neustadt	38	0	47	54
*Nebia	31	0	40	40
*Neoburgum ad Danubium	31	45	48	4
*Neoburgum,Turingiæ	32	0	51	20
*Nicea vbi habitum fuit Concilium 318. Episcoporum	57	0	4	40
*Nicæa,Isnich	58	0	42	35
*Nicephorum,Nasiuam casi	79	0	34	35
Nickelspurg			49	
*Nicomedia	57	30	42	30

Nico-

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. M.	G.	Latitud. G.	M.
*Nicopolis,Chiorme	69	20	42	13
*Nicopolis,Sis	67	28	39	25
*Nidrósia Noruegiæ	39	45	60	50
*Nigropontus,insula	53	40	38	15
*Ninica,Nuca	62	2	39	15
*Niniue vbi Ionas concionatus est	78	0	36	4
*Niphauandra,Taron	92	6	39	50
*Niserge, Nuducen	94	40	34	57
*Nisibis,Nesibin	83	0	36	30
*Nisibis,Nisabul	109	54	35	33
*Nitria,Cananor	116	30	12	0
*Niuernium	24	0	46	40
Niza	28	0	43	30
*Nogardia	66	0	62	0
*Nola Campaniæ	40	15	40	45
Norimberga	31	30	49	30
*Nosalena,Norceperi	65	0	40	0
*Noua mœnia,Sescan	61	0	50	45
*Nouaria	30	30	44	30
Nouiomagus	18	0	47	0
*Nouiomus	24	15	49	10
*Nursia Italiæ,Norsia,patria S.Benedicti	38	0	42	44
*Nusaripa,Dabul	116	0	18	25
O.				
*OCELIS,Ara	80	30	13	30
*Olbia,Oslam	58	32	51	44
Olmuntza in Morauia	41	0	49	30
*Omiza,Macran	108	0	25	0
*Onij,Damnore	64	40	30	35
*Onolsbachium	32	0	49	33
Oppenheym	27	30	50	0
*Orbetane,Calchistam	112	40	36	45
Orcades insulæ	30	0	61	50
*Orche,Orcho	81	30	33	30
*Organa insula,Mazira	98	0	20	30
Orleans,Aurelia	20	40	47	10
Oristaneum in Sardinia	30	30	37	10
Ormuz insula	92	0	19	0
*Orocana,Languru	93	10	41	54
*Ortonum	40	42	43	15
*Ortosia.Tortosa	68	4	36	15
*Osica,Chiutathes	78	30	46	0
*Ostracine,Tenesse	65	10	31	4
*Ottinga inferioris Sueuiæ	28	3	48	58

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Oxi fluuius, Abiamu	101	30	44	80
*Oxiana, Diamuch	112	35	43	48
Oxonium in Angelia	19	0	54	15
P				
PAMPILONA, Nauarræ			43	
Panama Hispaniæ nouæ			8	
Panhormus, Palermo	37	0	38	0
*Panis insula, Pascoa	77	30	13	30
*Panticapea, Pondico	63	53	49	37
*Papenianum	18	30	42	40
*Paphos noua, Bapho	63	35	36	10
Papia: Pauia	31	0	44	50
*Paracana, Amedon	91	0	38	0
*Paracanace, Fara	107	5	35	50
*Paracanda, Parasan	117	0	40	25
Parisiiij Lutetia	24	30	48	40
Parma	32	30	43	30
*Parentium	35	20	44	55
*Paropanisus mons, Calchistam	114	0	37	0
*Paruetus mons, Nochdaria, Zari	116	58	34	0
*Paruum littis, Zaël	87	20	15	25
*Patala, Patęcal	115	50	23	50
*Patauia, Passau	33	50	48	40
*Patauium, Padua	32	50	44	50
*Patauium, Bauariæ	34	0	48	28
*Pedalium promont. C. della prega	66	0	36	15
*Pelodes vel Cen. sinus, Golfo di Saura	87	3	30	10
*Pelusium, Damiata	64	50	31	0
*Pergamus, Pergama	56	50	41	8
Pernabucum, Bresileæ. Aust.			7	
*Perpiniana	23	30	41	15
PERVSIVM	35	20	42	56
*Petragoricum	21	15	44	40
*Phanagoria, Matriga	65	8	49	28
*Phanaspa, Nassiuam	87	42	42	43
*Phara, Fara	68	25	29	40
*Phasis, Fasso	73	6	46	16
*Phenicum Bubutor	71	8	27	50
*Philadelphia, Aladichia	64	24	39	0
Philippinæ insulæ			12	
*Philippis	50	30	41	40
*Phuscha, Fischo	57	53	38	33
*Phylace flu. El	65	30	27	25
*Pictauium	20	0	46	35

Pintia

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. M.	Longit. G.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Pintia	10	10	40	0
Pisæ in Hetruria	33	30	43	0
Pisaurum, Pesaro	35	20	43	45
*Pistorium, Pistoia	33	20	43	0
*Placentia	31	50	44	0
*Pola, Iulia pietas	36	45	44	50
*Prolytimeri flu.ostia. Tina	102	34	45	43
Pompeiopolis, Pampelone	15	0	42	50
*Pompeiopolis, quæ & Sole, Palopoli	64	32	38	8
*S. Pontius	23	0	42	15
*Posnania, in Polonia	42	0	52	45
*Potentia	40	40	40	15
Praga	39	15	50	10
Preslau	40	0	51	10
*Presopolis, Siras	93	40	37	40
*Prionis flu.ostia. Prim	92	35	17	55
*Prosophthasia, Sistam	107	15	29	50
*Protomacre. Gienuch.	60	0	42	47
*Prugis Bohemiæ	33	20	50	18
*Prusa, Bursta	57	30	42	0
*Puani, Zerxer	78	20	18	20
*Pula	36	0	36	0
Q.				
Q. VIRIVERNVM			42	
Quito in Peru			20	
R.				
RAGVSA	44	40	42	30
Rapsa, Rey	93	6	38	25
*Rastia	63	52	42	34
Ratisbona, Regenspurg	32	15	48	59
Rauenna	35	0	44	20
*Razunda, Azaigiri	96	0	40	50
*Regia	9	0	54	0
*Regium Iulium, Calabriæ	43	10	38	15
*Regium Lepidi, Lombardiæ	32	30	4[illegible]	50
*Regma, Roccalina	95	10	24	40
*Reualia	54	15	6[illegible]	30
Rha fluuij ostia, Volga & Ledil	88	30	[illegible]8	47
*Rhaunatus, Sicabo	72	30	26	[illegible]0
*Rhecanatum	40	0	43	2
*Rhedona	1	30	48	10
*Rhemi, Galliæ	22	15	48	45
*Rhisus, Riso	72	6	44	30

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.
*Rhodium	23	15	43	30
*Rhodus insula	58	0	35	0
Riga, Liuoniæ			59	
*Rinum	21	45	42	15
Rochelle, Rupella	16	30	47	10
*Rodez, Galliæ	22	0	45	15
Roma	36	30	41	56
*Romonum	26	0	44	30
Rostochium	39	0	54	30
Rothomagus, Rouen	22	40	49	0
*Roys	10	0	54	10
*Ruana, Vodona	92	55	23	0
*Ruda, Racagi	105	50	30	45
*Rupella	18	15	45	15
S.				
*Saba Regia, Zibit regal.	81	10	15	50
*Sabagina, Seleucha	66	35	39	52
*Sabis, Sirgiam	97	13	30	44
*Sacacia, Cubit sarif.	79	50	16	10
*Sacada, Sert.	84	45	37	54
*Saguni flu. ostia, Bassiri	97	3	27	0
*Sagium	19	50	48	40
Saguntum	14	36	39	40
*Sale, Sarchar	99	30	39	45
Salernum	40	0	40	40
Salisburgum, Saltzburg	35	40	47	40
Salmantica	8	50	40	15
*Saloniana, Dalmatiæ	39	50	44	30
*Saloum, vel Salodium	45	0	32	0
*Salueldia	33	45	50	46
Samos insula	52	40	41	15
*Samunis, Serent	77	30	48	45
*Sanais, Semnon	94	0	40	0
*Saphara Regia, Fartach regal.	88	20	16	0
*Saphe, Sopiam	80	0	36	55
*Saraca, Sarafi	76	10	44	50
*Saraca, Salmas	86	18	41	35
*Saragossa	18	10	40	40
*Saranga, Sidustan	114	30	24	20
*Sarapidis insula, Curia muria	93	10	17	20
Sardinia insula			38	
*Sardos	30	20	38	50
*Sariphis mons, Pistelech	110	0	39	0
*Sarlatum	22	15	44	40

Sassarum

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud. G.	M.
Saſſarum in Sardinia	31	30	38	50
*Satala,Palli	68	45	42	55
*Sauara,Sanchif	81	0	38	30
*Saubatha,Sarambu	86	20	17	30
Sauona	29	20	43	40
*Saura	87	23	31	25
*Scambena,Zechem	80	30	43	55
*Schadia,Deſchere	86	25	34	10
*Scutara,Dalmatiæ	40	30	44	0
*Sebaſticum,Suachen	72	40	19	54
*Sebaſtopolis,Suuas	68	6	42	26
Sebilia,Hiſpalis			37	
*Secuſia	29	45	44	0
*Segnia,Illyric	37	45	44	45
*Segouia	9	30	38	0
*Seleſtadium,Halſatiæ	24	6	48	22
*Seleucia,Moſul	85	0	36	0
*Seleucia pieria,Soldino	68	30	37	54
*Seleucia aſpera,Seleuca	64	5	38	30
Senæ,Siena	34	20	42	50
*Seno	24	0	47	45
*Sentiter,Serta	61	30	23	0
*Seraſtera,Sepherò	69	26	39	30
*Sibinicum,Dalmatiæ	38	42	44	20
*Sidon,Sait	68	0	34	35
*Siene	62	0	25	50
Siguenza	13	30	40	50
*Silæum,Sibam	85	0	20	10
Siluæ	4	3	34	25
*Siluaneſtum	25	40	48	40
*Sina,Sirax	104	30	40	12
*Singara,Zingiar	84	10	30	25
*Sinibra,Araſeng	71	28	43	0
*Sinica,Nifabul	101	8	40	0
*Sinope,Sinopi.	63	40	43	30
*Sinus,Golfo di Saura	87	3	30	10
*Sioda,Serilàn	79	30	46	59
Sipontum	42	50	40	30
*Siſtarica	26	45	43	20
*Sianis in Scotia	23	10	60	39
*Smirna	58	25	38	25
*Sobara,Sobar	67	40	40	0
*Sobidas,Sercha	102	15	33	0

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. M.	Longit. G.	Latitud. G.	Latitud. M.
*Socanda fluuius, Calitagia	100	0	45	37
Sophala Africæ, Auſtralis			20	
*Sora	38	20	41	40
*Sorba, Sebſoar	100	50	40	25
Spira	27	40	49	20
Spoletum	36	20	42	45
*Sueſſa, Italiæ	41	0	41	30
*Sueſſio	24	20	48	50
*Sulmo	43	50	40	0
Suontienſu regia, Chinæ			47	
*Supara, Carapatam	116	0	17	10
*Sura, Sabram	86	40	35	23
*Surogana, Sermengian	120	30	41	4
*Suſa, Suſtra	88	35	34	5
*Suſicala, Samnar	114	0	21	55
*Stetinum Pomeraniæ	37	45	54	0
*Stira	30	30	35	40
*Stockolma in Suecia	47	0	60	30
*Straonis flu. oſtia. Miana, & Abiſirim	92	30	42	30
Straſburg, Argentina	27	50	48	44
Strigonium	42	30	48	0
*Strongylon mons, Techiſanda	111	15	28	0
*Syagros promont. C. d'Iſoloti	96	15	18	5
*Syene, Aſna	66	20	23	32
Syracuſę in Sicilia	40	30	37	30
*Syraſtra. Surat	116	25	[illegible]	0

T.

*TALCA inſula, Alca	99	0	44	0
*Tanais, Latana	66	0	5[illegible]	4
*Tanais fluuij oſtia Don	65	45	52	20
*Tanis	62	45	30	50
Taprobana, Summatra inſula			0	
*Tarantaſia	29	0	45	0
*Tarba	19	15	42	15
Tarentum	45	30	40	0
*Tariana, Taibi	87	0	33	0
*Tarraco	18	30	38	20
*Tarracona	16	20	41	0
*Tarſos, Tarſō	66	14	38	56
*Taua, Turbet	63	20	30	47
*Taua, Turlis	106	20	38	30
*Taupana, Thu[illegible]	103	0	36	35
Taurinum	30	30	44	0

Tauris

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	Longit. M.	Latitud. G.	Latitud. M.
Tauris, Persiæ			41	
Taurus mons	66	0	38	0
*Taurice, Talican	94	5	39	5
*Taxiana insula, Melugam	88	3	29	20
*Tazeua, Bachu	84	8	43	43
*Teleba, Schamachi	36	25	48	47
*Teredon, La Balsara	84	30	31	37
*Tergestum, Triest	35	16	45	14
*Terminæ	35	55	36	5
*Tharo insula, Tome	90	0	24	0
*Tharsiana, Tesirch	88	0	29	0
*Thebæ	51	10	38	30
*Thebæ, Arianda	76	0	21	40
*Thebæ, Africæ	62	30	29	30
*Thelbe, Totam	85	45	37	27
*Thelda, Tebelsme	79	6	36	47
*Themiscyra, Limonia	66	30	44	21
*Theodosia, Caffa	62	8	49	20
*Therma, Erma	61	10	42	25
*Thessalonica	49	50	40	20
D. Thomæ insula			0	
*Thospia, Gabacu	76	40	41	17
*Thospites lacus, Gabacu	76	5	41	16
Thylæ insula			63	
*Tiagar, Tiagarzatu	92	0	22	35
Ticinum, Pauia	31	0	44	50
*Tigrim fluuius, Tegil	84	0	32	36
*Tigurum, Heluetiæ	26	36	46	48
*Tion, Chio	60	0	44	10
Toletum	10	0	40	0
*Tolistobugia, Bolli	61	8	43	27
*Tollie in Scotia	22	0	60	46
*Tollona	27	30	42	0
Tolosa	20	30	43	20
Tornacum, Tornay	25	15	51	40
*Traiectum in Germania inferiori	26	30	53	20
*Trallis, Tiria	58	16	39	48
*Trapezus, Trebesonda	71	0	44	3
Treueris, Trier	26	0	49	30
*Trecæ	24	45	4	5
*Tribactra, Buccara	108	45	45	0
*Tricastra	25	45	43	0
Tridentum, Trento, Trient.	33	40	45	20

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorũmque locorum.	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.
Tripolis, Tripoli	68	10	35	40
Trutauia, Forcheim	3	30	4[illegible]	45
Tubinga	30	30	48	40
Tunetum, Tunes	33	0	32	30
*Turnonum	22	50	44	35
Turonia, Tours	14	30	43	30
*Turrauia in Scotia	22	2	59	5
Tybur	36	40	42	0
*Tyle insula	33		63	0
*Tylus insula, Bazael	95	0	25	0
*Tyrambe, Cincopa	66	5	40	7
*Tyrus, Sur	68	0	34	8
V.				
*VABRA	23	15	42	45
*Valencenæ	26	29	50	10
Valentia, Hispaniæ	14	0	39	30
Valentia in Gallia, Valence	23	0	44	30
Vallis oletana, Valladolit	10	10	42	0
*Vapincum, Gap	27	15	43	30
*Varna, Chiechia	82	47	43	48
*Vasaticum	18	15	44	0
*Vaurinum	22	15	43	15
*Vea, Sumachia	82	52	43	30
Velitrum	37	0	41	30
Velona	45	6	40	10
*Veneca, Vindis	95	15	39	35
VENETIAE	34	0	45	0
*Venetum	16	10	48	5
*Vercellæ	29	50	4[illegible]	12
Verdunum Lotharingiæ	25	30	47	30
Verona	33	0	44	0
*Vesaspe, Delimon	93	6	40	5
*Vesontium Galliæ, Besanson	25	40	47	36
*Vianna	14	30	41	30
Vicenza	32	0	44	30
Vienna, Austriæ	37	45	48	20
Vienna, Galliæ	23	0	45	0
*Villacum	36	15	46	8
Vilna, Lithuaniæ	52	0	53	30
*Vindocinum	21	0	47	55
*Viterbium	39	0	42	18
*Viuarium	25	45	43	45
Vlissippo, Lisboa	5	10	39	38

Vlma

CIVITATVM PRÆCIPVARVM aliorúmque locorum.	Longit. G.	M.	Latitud G.	M.
Vlma	32	30	48	30
Volaterra, Volterra	33	50	42	40
Vratiſlauia, Preſlau	40	0	51	10
*Vrbinum	34	10	43	[illegible]
Vſtica, inſula & ciuitas	37	30	38	45
*Vrinum	35	0	46	30
Vuirtzburg, Herbipolis	30	10	49	57
Vuitemberga	37	30	51	50
Vuormatia, Vuorms	28	0	49	45
X.				
*XANTONA	19	0	45	0
*Xarxiare, Sigiſtam	107	15	29	44
Z.				
*ZALACA, Machmuabat	88	20	42	50
*Zametos, Montezimas	81	0	23	0
*Zamora	8	0	49	5
*Zarania, Saua	92	44	38	0
*Zaranis, Zeme	88	30	39	0
*Zararam regia, Zidem	75	0	23	10
*Zenochij inſula, Tre Iſolette	96	40	19	40
*Zephirum, Ginopoli	63	0	44	50
Zeylon inſula, Indiæ			7	
*Zigæna inſula, Muchi	73	25	23	0
*Zigira, Zizira	84	45	37	14
*Zingiſa extrema, Zazella	84	25	7	25
*Zizoatra, Zilion	70	30	39	33
Zofala Africæ, Auſt.			20	



QVOMODO INVESTIGANDA SIT DIſtantia duarum ciuitatum inter ſe, quarum vtriuſque longitudo, atque latitudo explorata habeatur.

Diſtãtiæ locorũ in terra ſumuntur ſecundũ circulum maximũ.



QVAMVIS propriè ad Coſmographiam pertineat docere, qua ratione interualla itinerum inter quaſcunque ciuitates indagari debeant, non tamen iniucundum fore exiſtimaui, paucis idipſum hoc loco explicé. Sumũtur autem omnes diſtantię in terra, ſicut etiam in quouis alio globo, ſeu ſphęra, ſecũdum circulos maximos, vt in Coſmographia demonſtrauimus: adeo vt tanta dicatur eſſe diſtantia vnius loci ab alio, quantus eſt arcus circuli maximi per vtrumque locum deſcripti. Nam hic arcus maximi circuli eſt omnium linearum circularium, quæ ex vno loco ad alium duci poſſunt in ſuperficie conuexa terrę, minimus. Quamobrem nihil erit aliud inquirere diſtantiam duorum locorum inter ſe, quàm perſcrutari, quot gradus aut minuta ſiue milliaria dictus arcus comprehendat.

Diſtantiæ locorũ in terra quo pacto inueſtigẽtur, quando vterque locus eſt Borealis vel Auſtralis, éſtque eadẽ longitudo vtriuſque

QVANDO igitur duæ ciuitates eandem habuerint longitudinem, hoc eſt, ſub eodem ſemicirculo Meridiani inter duos mundi polos interiecto ſitæ fuerint, & vtraque vel in Boream, vel in Auſtrum declinauerit: Detrahenda eſt minor latitudo à maiore, vt habeatur differentia latitudinum. Si enim hanc differentiam ad milliaria reuocaueris, tribuendo cuilibet gradui milliaria $62\frac{1}{2}$. cuilibet verò minuto milliaria $1\frac{1}{24}$. habebis interuallum inter illas ciuitates. EXEMPLVM. Roma, & Saliſburgum in Germania habent eandem fermè longitudinem: Detracta latitudine Romæ, videlicet grad. 41. min. 56. à latitudine Saliſburgi, nempe à grad. 47. min. 40. Inuenietur differentia latitudinum grad. 5. min. 44. quæ reducta ad milliaria, exhibet milliaria $358\frac{1}{3}$. diſtantiam nimirum vrbis Romæ à Saliſburgo.

ITEM Genua, & Francorfordia ad Mœnum, nobiliſſimum Germaniæ emporium, ſunt ſub eodem Meridiani ſemicirculo poſitę, & differentia latitudinum continet grad. 6. min. 40. quæ efficit milliaria 376. ferè. Tantam igitur pronunciabo eſſe diſtantiam vnius ciuitatis ab altera.

Quãdo loca eandem habent longitudinem, ſed vnus eſt Borealis, & alter Auſtralis.

QVOD ſi duo loca eandem quidem habuerint longitudinem, ſed vnius latitudo Borealis, alterius autem Meridionalis fuerit, coniungenda erit latitudo vnius cum latitudine alterius, vt habeatur diſtantia eorum. EXEMPLVM. Conſtantinopolis, & Caput bonæ ſpei ſunt eiuſdem fermè longitudinis, habétque Conſtantinopolis latitudinem Septentrionalem gr. 43. ferè. Caput verò bonæ ſpei in Auſtrum declinat grad. 35. ferè, qui appoſiti ad latitudinem Conſtantinopolis efficiunt grad. 78. hoc eſt, milliaria 4875. Tantum eſt itineris ſpacium inter Conſtantinopolim, & Caput bonæ ſpei.

Quando differẽtia longitudinũ locorum comprehẽdit gr. 180 & vterque eſt Borealis vel Auſtralis.

SI duæ ciuitates ſub diuerſis ſemicirculis eiuſdem Meridiani collocatæ fuerint, quod tunc demum continget, ſi earum differentia longitudinum comprehenderit gr. 180. tunc ſi vtraque latitudinum habuerit vel Borealem, vel Auſtralem: congeries latitudinum à ſemicirculo detracta relinquet diſtantiam earum. EXEMPLVM. Granata Hiſpaniæ, & Quinſay ciuitas in prouincia Mangi vltra Chinam, ſunt quaſi ſub eodem Meridiano, ſed ſub diuerſis ſemicirculis, habétque vtraque latitudinem Septentrionalem, illa quidé gr. 37. min. 10. hæc verò gr. 37. min. 40. Si igitur aggregatum ex vtraque latitudine, nempe

grad.

grad.75.min.30. detrahatur ex ſemicirculo, nimirũ ex grad.180.relinquetur diſtantia inter dictas ciuitates grad.104.min. 30.hoc eſt , milliaria 6500.

Si vero duo loca ſub diuerſis eiuſdem Meridiani ſemicirculis extiterint, & vnus in Boream, alter verò in Auſtrum receſſerit ab Æquatore, auferenda erit differentia latitudinum à ſemicirculo,vt obtineatur ſpacium inter ipſa interpoſitum. Exemplum. Cantaon portus nobiliſſimus Chinæ, & Oſtia fluuii argentei, quem Hiſpani dicunt *Rio della Plata*, in Peru, ſunt ferè in eiuſdem Meridiani ſemicirculis diuerſis, eſtque latitudo Cantaon Septentrionalis grad.19. ferè: Oſtia autem fluuii argentei latitudinem Auſtralem habent grad. 36.fermè:Differentia latitudinum eſt 17.ferè grad.quæ ablata ex 180. nempe ex ſemicirculo, relinquit grad.163.qui efficiunt milliaria 10197½. Tanta eſt igitur diſtantia inter Cantaon,& Oſtia argentei fluuij.Hinc efficitur ſi duarum ciuitatum in diuerſis ſemicirculis Meridiani exiſtentium, vnius latitudo Borealis fuerit æqualis latitudini Auſtrali alterius, vnam ab altera præciſè diſtare ſemicirculo: quoniam videlicet differentia latitudinum nihil eſt,vnde nihil ex ſemicirculo demitur. Perſpicuum etiam eſt iter directum duorum locorum ſub diuerſis ſemicirculis eiuſdem Meridiani poſitorum fieri per alterum polorũ,nempe per Meridianum circulum, qui per vtrumque locum incedit. Illud quoque obiter hic eſt notandum,ſi duarum ciuitatum, quarum differentia lõgitudinum continet ad amuſſim Quadrãtem,hoc eſt,90.gr.vna ſita ſit ſub AEquatore, altera verò latitudinem quamcunque ſiue Borealem,ſiue Auſtralem,& quantamcunque habeat,vnam ab altera præciſè diſſidere ſpacio vnius Quadrãtis.Atque hæc omnia facilè ex ſphæricis elemẽtis Theodoſii oſtendi poſſunt, & luce clarius demonſtrari in ſphæra materiali.

Quãdo differentia longitudinum locorum comprehendit gra.180. ſed vnus locus eſt Borealis,& alter Auſtralis.

Quæ ciuitates diſtent ſemicirculo inter ſe.

Quæ ciuitates differant Quadrante.

Quando duæ ciuitates neque eandem habuerint longitudinem, neque differentia longitudinum earum fuerit grad. 180.hoc eſt ,neque ſub eodem ſemicirculo Meridiani,neque ſub diuerſis eiuſdem Meridiani ſemicirculis collocatę fuerint, & vtraque latitudine caruerit,id eſt,ſub Æquatore conſtituta fuerit, differenria longitudinum, earum diſtantiam manifeſtabit,ſi ea ſemicirculo maior non extiterit; Aliàs hæc differentia ablata à circulo integro dabit optatam diſtantiam. Nam tunc iter ſumendum eſt penes Æquinoctialem circulum.

Quando ciuitates ſub Æquatore ſita ſunt.

Cum denique duo loca nullo prædictorum modorum ſeſe habuerit, ſiue vnus ſub Æquatore ſit poſitus,ſiue neuter, & quaſcunque habeant latitudines, explorabimus earum diſtantiam itinerariam artificio Francisci Maurolyci Abbatis, nempe beneficio tantummodo circini, hoc modo. Deſcribatur circulus A B C D, ex centro E, ſitque primùm differentia longitudinum duorum locorum arcus A B, ſemicirculo minor,& à punctis A, & B, ducantur duæ diametri A E C, B E D: Ponatur deinde latitudo loci A, æqualis arcui A F, loci verò B,latitudo æqualis arcui B G demittantúrque ad proprias diametros perpendiculares F H, G I. Poſthæc, ad ductam rectam H I, educantur ex H, & I, ad eaſdem partes perpendiculares H K, I L, perpendicularibus H F, I G,æquales,ſingulæ ſingulis, hoc eſt,H K æqualis rectæ H F, & I L, æqualis rectæ I G. Nam recta linea coniungens puncta K, & L, erit chorda arcus diſtantiæ vnius loci ab altero. Quare ſi per 1. propoſ 4.libr.Euclid. in circulo coaptaueris rectam D N, æqualem rectæ K L, erit D N, arcus,diſtantia inter duo loca propoſita. Vnde cognito, quot gradus contineat arcus D N, facile in cognitionem diſtantiæ quæſi-

Quando ciuitates habẽt diuerſam & latitudinem,& longitudinem.

Qua arte beneficio circini diſtantiæ locorum inueniantur.

tæ perueniemus, tribuendo cuilibet gradui milliaria $62\frac{1}{2}$. Hæc autẽ regula intelligenda eſt, quãdo vterque locus vel in Boream, vel in Auſtrum ab AEquatore recedit. Nam ſi alter eorum, nempe A, in Auſtrũ vergat, & alter, videlicet B, in Boreã, ducendę erunt perpendiculares ex punctis H, & I, ad rectam H I, in diuerſas partes quales ſunt I L, & H M, ita tamen, vt rurſus I L, æqualis ſit rectæ IG, & H M, rectæ H F. Nam recta L M, coniungens puncta L, & M, erit iterũ chorda arcus diſtantiæ vnius loci ab altero. Itaq; ſi coaptetur in circulo recta D O, æqualis rectæ L M, erit arcus D O, diſtantia duorum locorum propoſitorum.

SIT deinde differentia longitudinum arcus A B D, ſemicirculo maior, (Nã quando hæc differentia ſemicirculus eſt, dictum eſt ſuprà, qua ratione inueſtiganda ſit diſtantia locorũ) & à punctis A, & D, ducantur diametri A E C, D E B. Ponatur deinde latitudo loci A, æqualis arcui A F, & loci D, latitudo ęqualis arcui D R, demittantúrque ad proprias diametros perpendiculares F H, R Q. Poſthæc, ad ductam rectam Q H, ad eaſdem partes, ſi vterque locus Borealis eſt, vel Auſtralis, perpendiculares ducantur Q T, H S, perpendicularibus Q R, H F, æquales, ſingulæ ſingulis, hoc eſt, Q T, ipſi Q R, HS ipſi H F, ęqualis. Nã recta coniungens puncta T, S, erit chorda arcus diſtantiæ vnius loci ab altero. Quare ſi accommodetur in circulo recta D P, rectæ T S, æqualis, erit arcus D P, diſtantia propoſitorum locorum, vt priùs. Si verò locus A, fuerit v. g. Borealis, D, Auſtralis, ducendæ erunt ex Q H, perpendiculares ad Q H, in diuerſas partes etiam, quales ſunt Q T, H V, ita tamen, vt rurſus Q T, ipſi Q R, & H V, ipſi H F, ſit æqualis. Nam recta T V, erit chorda arcus diſtantiæ vnius loci ab altero: ac proinde ſi aptetur in circulo recta D X, rectę T V, æqualis erit arcus DX, diſtantia locorum propoſitorum. Demonſtrationem huius operationis, quæ quidem pulcherrima eſt, ac breuiſſima ignorare non poterit is, qui vel mediocriter verſatus fuerit in doctrina ſinuum, & rem diligentius introſpexerit in Sphæra aliqua materiali. Nam circulus A B C D, referet AEquatorem: Diametri A C, B D, communes ſectiones AEquatoris cum Meridianis locorum propoſitorum: Puncta H, & I, in AEquatoris plano, erunt ea, in quæ incidunt ſinus recti latitudinum dictorum locorum. Vnde ſi à punctis H, & I, erigantur ad planum AEquatoris perpendiculares, erunt eæ ipſę huius recti latitudinum, perueniéntque ad ipſa loca in ſuperficie ſphæræ, æqualéſque omnino erunt rectis H K, I L, vt conſtat. Quocirca recta K L, æqualis erit chordæ arcus, qui

inter dicta loca interponitur: Nam rectæ H K, I L, sunt æquales sinubus rectis latitudinum. Hæc eadem præcepta inseruiunt ad inuestigandam distantiam inter quascunque duas stellas Firmamenti, dummodo loco Meridiani accipiatur circulus longitudinis stellarum, qui nimirum incedit per polos Eclipticæ, vt perspicuum est. Verùm de his,& de lõgitudine, latitudinéque ciuitatum plura diximus in Cosmographia: Satis est, hoc loco pauca hæc attigisse.

SED omnium commodissima via est, & facillima per globum Cosmographicum, si adsit accuratè delineatum. Nam si circino incuruo sumatur in eo distantia vnius loci ab altero, & hæc in Æquinoctialem circulum transferatur. illico gradus inter pedes circini indicabunt distantiam vnius loci ab altero.

NON tamen abs re erit, ex omnibus modis illum hoc loco adducere, quem Petrus Nonius libr. 2. de Arte nauigandi, demonstrauit, & quem clariùs nos in Cosmographia demonstrabimus. Is autem est eiusmodi. Quando duo loca data fuerint Borealia, vel Australia: Fiat, vt quadratum sinus totius ad rectangulum contentum sub sinubus complementorum latitudinum locorum, ita sinus versus differentiæ longitudinum eorundem locorum (quæ differentia, si semicirculum superet, detrahenda est ex toto circulo, & eius, quod reliquum est, sinus versus accipiendus, tanquam differentiæ longitudinum breuioris, hoc est, breuioris distantiæ inter Meridianos datorum locorum) ad aliud. Inuenietur enim numerus, ex quo distantiam locorum inuestigabimus hac industria. Conferatur numerus inuentus cum sinu complementi differentiæ latitudinũ datorũ locorum. Nam si inuentus numerus æqualis fuerit sinui illius compleméti, complectetur distantia locorum Quadrantem circuli maximi; At verò si minor fuerit, detracto hoc ex illo; relinquetur sinus complementi distantiæ locorum: atque adeo si complementum hoc ex quadrante dematur, reliqua erit locorum distãtia: Si denique numerus inuentus maior fuerit sinu complementi differentiæ latitudinum datorum locorum, detracto hoc ex illo, reliquus erit sinus, cuius arcus Quadranti adiectus dabit itinerariam distantiam propositorum locorum. Quando autem vnus locus Borealis fuerit, & Australis alter, accipiendus erit locus per diametrum vni eorum oppositus, qui eandem habeat latitudinem, licet oppositam, vt habeantur duo loca eiusdem denominationis, Borealia nimirum, vel Australia. Deinde inquirendum, vt docuimus, itinerarium interuallũ inter hæc duo loca eiusdem denominationis, dummodo loco differentiæ longitudinum datorum locorum sumatur id, quod relinquitur, si ea differentia ex semicirculo detrahatur, vt habeatur differentia longitudinum illorum duorum locorum eiusdẽ denominationis. Nam si hoc interuallũ itinerarium subducatur ex semicirculo, nota relinquetur distantia datorũ locorum, quorũ vnus Borealis est, & alter Australis. Sed exempla nonnulla proponamus, vt res planior fiat.

Quo pacto ex sinubus, interuallũ itinerariũ inter duo loca inueniatur.

EXPLORANDVM sit spacium itinerarium inter Romam, cuius longitudo continet gr. 36. min. 30. latitudo verò Borealis grad. 41. min. 58. & Constantinopolim, cuius longitudo complectitur grad. 56. min. 0. latitudo verò Borealis quoque gr. 43. min. 5. Fiat, vt 10000000000. quadratũ sinus totius ad 5433294112. rectangulum contentum sub 74392. sinu complementi latitudinis grad. 41. min. 55. & sub 73036. sinu complementi latitudinis grad. 43. min. 5. ita 5736. sinus versus differentiæ longitudinum, quæ comprehendit grad. 19. min. 30. ad aliud, inuenieturque hic ferè numerus 3116. quem, quoniam minor est, quàm 99979. sinus complementi differentiæ latitudinum datorum locorum, quæ complectitur gr. 1. min. 9. auferemus ex 99979. sinu complementi differentiæ latitudinũ

locorum, remanebúntque 96863. pro sinu complementi distantiæ datorum locorum. Continebit ergo complementum hoc grad. 75. min. 37. atque adeo distantia grad. 14. min. 23. complectetur, hoc est, milliaria Italica $898\frac{23}{24}$. tribuendo singulis gradibus milliaria $62\frac{1}{2}$. & singulis minutis milliar. $1\frac{1}{24}$.

Rvrsvs inuestiganda sit distantia itineraria inter Romam, & Malacham, in aurea Chersoneso, cuius lōgitudo habet gr. 161. min. o. latitudo autē Borealis quoq;, sicut & latitudo Romæ Borealis est gr. 2. min. o. Fiat, vt 10000000000. quadratum sinus totius, ad 7434662088. rectangulum contentum sub 74392. sinu complementi latitudinis Romæ, quæ continet gr. 41. min. 56. & sub 99939. sinu complementi latitudinis Malachæ, quæ habet gr. 2. min. o. ita 156640. sinus versus differentiæ longitudinum, quæ complectitur grad. 124. min. 30. ad aliud, inuenietúrque ferè hic numerus 116456. à quo, quoniā maior est, quàm 76679. sinus complementi differentiæ latitudinum locorum, quæ continet grad. 39. min. 56. auferemus 76679. sinum complementi differentiæ latitudinum locorum, remanebítque sinus 39777. cuius arcus grad. 23. min. 36. additus quadranti efficit gra. 113. min. 26. hoc est, milliaria Italica $7089\frac{7}{12}$. pro distantia inter Romam, & Malacham in aurea Chersoneso.

Sit quoque inquirendum spaciū itinerarium inter Romā, & Mexicum in India Occidentali, cuius longitudinē Iosephus Moletius in tabula noua Hispaniæ nouæ in cōmentariis in Geographiā Ptolemæi ponit fermè gra. 272. min. 30. latitudinem verò Borealē gr. 20. min. 20. (vt & Romæ latitudo Borealis est) quamuis alij aliā eius longitudinem, ac latitudinē faciāt. Fiat, vt 10000000000. ad 6975589056 rectangulum contentum sub 74392. sinu cōplementi latitudinis Romæ, quæ est gr. 41. min. 56. & sub 93768. sinu complementi latitudinis Mexicanæ, quæ posita est gr. 20. min. 20. ita 156778. sinus versus differentiæ longitudinum, (quę est gr. 234. min. o. quę quoniam semicirculum superat, detrahenda est ex circulo integro, vt remaneāt gr. 126. min. o. pro differētia lōgitudinū breuiori, nempe breuior distantia inter Meridianos locorū propositorū cuius sinus versus est 158778.) ad aliud, inuenietúrque hic proxemodum numerus 110757. à quo, quoniam maior est, quàm 92977. sinus complementi differentię latitudinum locorum, quę gr. 21. min. 36. cōplectitur, auferemus 92977. sinum complementi differentiæ latitudinum, remanebítque sinus 17780. cuius arcus gr. 10. min. 15. quasi, additus quadranti conficit gr. 100. min. 15. id est, milliaria Italica $6265\frac{5}{8}$. pro distantia inter Romam, & Mexicum in India Occidentali.

Postremo proponatur explorāda distantia itineraria inter Romam, & Cuschum Metropolim prouincię Peru in Occidentali India nobilissimę, ac ditissimę, cuius longitudinem Iosephus Moletius in tabula noua terrę nouę statuit gr. 305. min. 40. ferè, latitudinē autē Australem gr. 18. min. 40. fere, quamuis alij scriptores aliter sentiant. Et quia Roma vergit in Boream, & Cuschum in Austrum, sumemus locum Borealē Cuscho oppositū per diametrū, qui nimirū latitudinem habeat Borealē gr. 18. min. 40. Deinde differentiā longitudinū Romę & Cuschi, quę est gr. 269. min. 10. superátq; semicirculū, auferemus ex toto circulo, relinquetúrq; differentia longitudinū breuior, hoc est, breuior distantia inter Meridianos datorum locorum gr. 80. min. 50. Hanc rursus ex semicirculo subtrahemus, vt habeamus differentiā longitudinalem inter Romam, & locū illum Cuscho oppositum, id est, distantiā inter Meridianū Romę, & Meridianū dicti loci gr. 99. min. 10. His positis, si fiat, vt 10000000000. quadratū sinus totius ad 7047823688. rectāngulū contentū sub 74392. sinu complementi latitu-

dinis

dinis Romæ, quæ est gr. 41. min 56. & sub 94739. sinu cõplementi latitudinis loci, qui Cuscho opponitur, quæ grad. 18. min. 40. continet ita 115939. sinu versus differentię longitudinum (quam diximus comprehendere grad. 99. min. 10) ad aliud, reperietur hic quasi numerus 81705. qué, quia minor est, quàm 91867. sinus complementi, differentiæ latitudinum locorum datorum, qué complectitur grad. 23. min. 16 subtrahemus à 91897. sinu complementi differentiæ latitudinum, relinquentúrque 10162. pro sinu complementi distantię Romæ ab illo loco, qui Cuscho obiicitur. Hoc autem complementum in tabula sinuum continet grad. 5. min. 50. Ipsa ergo distantia comprehendet gr. 84. min. 10. quam si ex semicirculo demamus, relinquetur, distantia inter Romam, & Cuschum grad. 95. min 5. nimirum milliariorum Italicorum. 5989$\frac{7}{12}$.

DE HORIZONTE.

HORIZON verò est circulus diuidens inferius hemisphæriũ à superiori. Vnde appellatur Horizon, id est, terminator visus. Dicitur etiam Horizon, circulus hemisphærij eadem de causa.

Horizon qui sit, & cur sic dicatur.

COMMENTARIVS.

VLTIMO loco inter circulos maximos agit de Horizonte, quem in sphæra dicit esse eum circulum: intellige maximum, qui diuidit hemisphærium inferius à superiori hemisphærio. Quamuis enim quilibet circulus maximus sphærã in duo hemisphæria diuidat æqualia peculiari tamen ratione, & simpliciter hemisphærium dici consueuit pars cæli visa, vel non visa, in quas partes, præter Horizontem, nullus circulus maximus distribuit cælum, nisi quando munere Horizontis fungitur, qualis est Æquator respectu illorum, qui sub polis mundi habitant.

DOCET deinde hunc circulum appellari Horizontem, quasi terminatoré visus, à verbo nimirum Græco ὁρίζομαι, quod significat determino, propterea quòd separat partem cæli visam à non visa. Eandem ob causam ait eundem dici circulum hemisphærii, propter visum scilicet hemisphærium, ac non visũ. Solet quoque hic circulus vocari gyrus hemisphærii, & à Latinis Finitor, siue Finiẽs.

Varia nomina Horizontis.

EST autem Horizon in cælo concipiendus immobilis prorsus, sicut & Meridianus. Debet enim necessariò esse rectus ad Meridianum in omni climate: Perspicuum autem est, Horizontem non semper posse esse rectum ad Meridianum, si moueatur, hoc manente immobili. Ex quo efficitur, tot esse Horizontes ab Ortu in Occasum sub eodem parallelo procedendo distinctos, quot superiùs diximus esse Meridianos, si sensus iudicium sequamur, nempe 300. Consequuntur enim sese mutuò Meridianus, atque Horizon, ita vt vno mutato, necessariò alter quoque mutetur: vt mirum sit, cur Proclus in Sphæra asseruerit Meridianum mutari sensibiliter in spacio 300. stadiorum, quæ constituunt milliaria 37$\frac{1}{2}$. vt suprà diximus: Horizontem verò in spacio 400. stadiorum, quæ efficiunt milliaria 50. nisi fortè mutationem Horizontum intelligat non ab Ortu in Occasum, sed à Septentrione in Meridiem. Mutantur enim Horizontes non solùm ab Ortu in Occasum, sicut & Meridiani, verùm etiam à polo ad polum, ita vt impossibile sit omnino, in terra duas ciuitates eundem posse habere Horizontem, si Geometricè loqui velimus, si vna ab altera in Ortum, Occasum ve, siue in Boream, Meridiem-ve remoueatur. At verò plurimæ ciuitates, omnes videlicet, quæ eandem habent longitudinem, vel etiam, quarum dif-

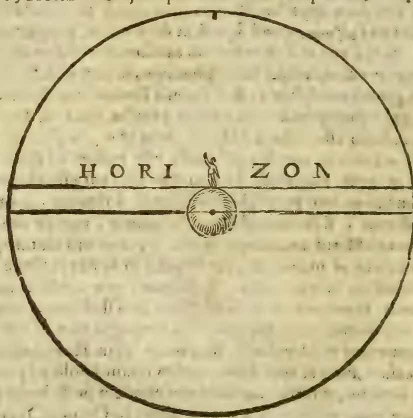
Horizon concipiendus est immobilis.

Tot esse Horizõtes ab Ortu in Occasum, quot Meridiani.

ferentia longitudinum continet semicirculum, hoc est, grad. 180. eundem obtinere possunt Meridianum, etiam Geometrice loquendo: Quæ cùm ita sint, voluit fortasse Proclus Meridianum; & ex consequenti Horizontem ab Ortu in Occasum sensibiliter variari in spacio 300. stadiorum, quod nimirum attinet ad Ortum & Occasum siderum: At verò Horizontem à polo ad polum variationem sensibilem suscipere, quod attinet ad eleuationem poli, in spacio 400. stadiorum. Nam vna & eadem eleuatio poli inseruire potest tanto spacio in terra, vt ostendunt horologia solaria. Verumtamen neque in mutatione Meridianorum, neque Horizontum, quomodocunque loquamur, certa lex præscribi potest. Nam iuxta Æquatorem mutatio vnius gradus, vel duorum in eleuatione poli, quæ fit ex mutatione Horizontum à polo ad polum, nullum sensibilem errorem inducit, quantum ad incrementum, & decrementum dierum noctiúmque, & varietatem vmbrarum: At iuxta polos vnius tantummodo gradus mutatio maximam inducit differentiam in phænomenis Astronomorum. Idémque proportione quadam dices de Meridianis, qui mutantur ab Ortu in Occasum. Verum hæc omnia Geometricè possunt demonstrari ex sphæricis elementis Theodosii, ac Menelai, eadémque certissime docet calculus sinuum.

PROCLVS, Albertus Magnus, & plerique alii scriptores duplicem Horizontem constituunt. Dicunt enim vnum esse ratione perceptum, quem appellant Rationalem, Naturalem ve: Alterum sensu esse preceptum, quem vocant Sensibilem, Apparentém-ve: Rationalis est, qui diuidit totum cælum in duo hemisphæria æqualia, segregátque partem cœli visam à non visa, cuius poli in sphæra sunt vertex capitis, seu Zenith, & punctum oppositum, quod Nadir appellant, centrum verò idem quod centrum terræ. Nam quod vulgo dici solet, Horizontem, de quo Astronomi disputant, esse planam superficiem circularem incumbétem superficiei terræ, attingétémque cælũ vndique, ita vti diuidat ipsum in duas partes æquales, intelligendũ est duntaxat secundũ iudicium sensuũ. Geometricè enim loquendo, huiusmodi superficies non diuidit cælũ bifariã, cùm non transeat per eius centrum: tamen quia distantia à superficie terræ vsque ad centrũ eius tanta non est, quæ efficere possit, vt oculus in terræ globo cõstitutus, sublatis aliis impedimẽtis, montium videlicet, & vallium, mediam partem cæli non conspiciat: Immo fieri potest, vt quis in excelso aliquo monte existens plus quàm mediam partem cæli cõspiciat, factũ

Horizon Rationalis quid.



est, vt

est, vt superficie illa circularis superficiei terræ incumbens pro Horizonte capiatur. Vt enim plurimis experimentis in 1. cap. comprobauimus, hæc superficies sensibiliter cælum in duas medietates dissecat, quamuis Geometricè loquendo tantummodo superficies per centrum terræ educta cęlum bifariam secet, quę Horizon rationalis à prædictis auctoribus vocatur, quòd sola ratione sit collectus. Neque enim acies oculorum ad extremum vsque cælum excurrit, vt cæli diuisionem in partes æquales percipiat, sed ex phænomenis variis, quę sensu percipiuntur, mens ratiocinando colligit, rem ita sese habere. Eadem de causa vocatur à nonnullis Artificialis, eo quòd beneficio artis Astronomicę sit inuentus. De hoc igitur Horizonte rationalis disserit hoc loco Ioannes de Sacrobosco, eique æquidistat omne pauimentum ad libellam constructum. Item quæuis superficies conuexa aquæ, quatenus nimirum sensui plana esse videtur.

Horizon artificialis quid.

HORIZON sensibilis nuncupatur illud spacium in superficie terræ, maris-ve, quod acies oculorum circumducta conspicere potest, sublatis omnibus impedimentis. Quoniam enim terra rotunda est, non potest oculus in ejus superficie constitutus maius spacium intueri, quàm quod auferunt lineæ rectæ ab oculo egredientes, quæ globi terrestris superficiem contingant, vt apud Perspectiuos manifestum est. Hoc autem spacium non eiusdem quantitatis omnes Auctores faciunt. Ex sententia enim Macrobii eius semidiameter complectitur stadia 180. hoc est, milliaria $22\frac{1}{2}$. Erastothenes eandem statuit stadiorum 350. quæ milliaria ferme efficiunt 44. Albertus Magnus asserit eandem continere stadia 1000. id est, milliaria 125. Proclus autem eandem facit stadiorum 2000. quæ efficiunt milliaria 250. Apud plerosque verò reperies eandem cõtinere tanquam iuxta veriorem sententiam, stadia 500. duntaxat, seu milliaria $62\frac{1}{2}$. Quantumcunque denique hoc spacium existat, (difficile enim determinari potest) satis nobis sit, illud appellari Horizontem sensibilem.

Horizon sensibilis quid.

EST *autem duplex Horizon, rectus & obliquus siue decliuis. Rectũ Horizontem, & sphæram rectam habent illi, quorum Zenith est in Æquinoctiali, quia illorum Horizon est circulus transiens per polos mundi, diuidens Æquinoctialem, ad angulos rectos sphærales: vnde dicitur* Horizon *rectus, & sphæra recta. Obliquum* Horizontem, *siue decliuem habẽt illi, quibus polus mundi eleuatur supra Horizontem: Et quoniam illorum* Horizon *intersecat Æquinoctialem ad angulos impares & obliquos, dicitur* Horizon *obliquus, & sphæra obliqua, siue decliuis.*

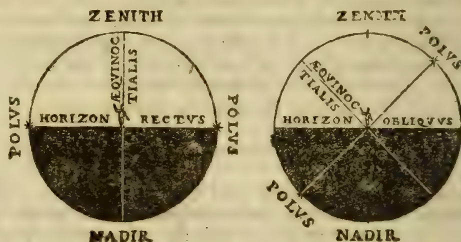
Horizon rectus & obliquus.

Qui habeãt Horizõtem rectum vel obliquum.

COMMENTARIVS.

DIVIDIT Horizontem in rectum, & obliquum, docétque rectum appellari quoque sphæram rectam, obliquum autem sphęram obliquam: Qua de re plura scripsi in primo cap. Nunc satis erit vtrumque Horizontem, seu sphæram propriis figuris ob oculos ponere.

SCHEMA HORIZONTIS RECTI ET OBLIQVI.



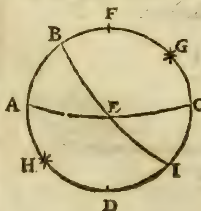
Zenith capitis esse polum Horizontis.

Eleuatio poli supra Horizontem æqualis est distãtia Zenith ab Æquatore.

ZENITH *autẽ capitis nostri sẽper est polus Horizõtis. Vnde ex his patet, quòd quanta est eleuatio poli mundi supra Horizontẽ tãta est distãtia Zenith ab AEquinoctiali, quod sic patet. Cùm in quolibet die naturali vterq. Colurus bis iũgatur Meridiano, siue idẽ sit quod Meridianus, quidquid de vn probatur, & de reliquo. Sumatur igitur quarta pars Coluri distinguẽtis Solstitia, quæ est ab AEquinoctiali vsque ad polum mundi: Sumatur iterum quarta pars eiusdẽ Coluri, quæ est à Zenith vsque ad Horizõtẽ, cùm Zenith sit polus Horizõtis, Istæ duæ quartæ, cùm sint quartæ eiusdẽ circuli, inter se sunt æquales: Sed si ab æqualibus æqualia demantur, vel idẽ commune, residua sunt æqualia. Dempto communi igitur arcu, scilicet, qui est inter Zenith, & polum mundi, residua erunt æqualia, scilicet eleuatio poli mũdi supra Horizontem, & distantia Zenith ab AEquinoctiali.*

COMMENTARIVS.

Ex eo quod Zenith, seu vertex capitis nostri perpetuo polus est Horizontis, ita vt à Zenith quaquauersus ad Horizontem vsque sit Quadrans sit circuli, demonstrat hoc loco Auctor, tantam esse eleuationem poli supra Horizontem, quanta est distantia Zenith ab Æquatore, quòd nos suprà in Meridiano circulo, vt notum assumpsimus. Demonstratio verò Auctoris cuiuslibet perspicua esse poterit in hac figura, in qua circulus A B C D sit Colurus Solstitiorum idem, qui Meridianus, Horizon, A B C, Æquator B E I, poli mundi G, H Zenith F, Quadrans ab Æquatore per Zenith vsque ad



polum

polum arcus B F G: Quadrans à Zenith. per polum ad Horizontem vſque arcus F G C: Cùm igitur Quadrantes BG, FC, ſint æquales, perſpicuum eſt, dempto communi arcu F G, reliquum arcum G C, nempe eleuationem poli ſupra Horizontem, æqualem eſſe arcui reliquo F B, nimirum diſtantiæ Zenith ab Æquatore. Hinc perſpicuum eſt, altitudinem poli in quacunque ciuitate æqualem eſſe latitudini eiuſdem loci, cùm tanta ſit latitudo loci, quanta eſt diſtantia Zenith ab Æquatore.

Latitudo loci cuiuſuis, æqualis eſt altitudini poli ſupra Horizõtem.

OFFICIA HORIZONTIS.

I.

Dividit cælum in duo hemiſphæria æqualia, ſuperum ſeu viſum alterum, alterum verò inferum ſeu occultum.

Horizon ſecat cælum in hemiſphærium viſum, vel ſuperum, & non viſum, vel inferum.

II.

Est cauſa rectæ, & obliquæ ſphæræ. Quo enim Horizon aliquis, polum mundi magis eleuatum habet, eo etiam magis obliquam ſphæram habebũt illi, qui in tali Horizonte habitant, & quo minus eleuatum polum habet Horizon quiſpiam, eo quoque minus obliquam ſphæram nãciſcentur degentes in tali Horizonte: adeo vt vbi maximè alter polorum ſupra Horizontem extollitur, ibi maximè obliqua exiſtat ſphæra, vt contingit habitantibus ſub mundi polis: Vbi verò nulla eſt eleuatio ſupra Horizontem, vt degentibus ſub Æquatore directe accidit, ibi nulla fit ſphæræ obliquitas, ſed omnino ſphęra recta exiſtat.

Horizon cauſa eſt recta, & obliqua ſphara.

III.

Penes Horizontem ſumitur quantitas cuiuſlibet diei, & noctis artificialis. Definitur enim Dies artificialis eſſe mora Solis ſupra Horizontem: Nox verò, mora eiuſdem Solis infra Horizontem. Hæc autem mora cognoſcitur tantummodo ex arcubus parallelorum ſupra, vel infra Horizontem, quos Sol ad motum diurnum deſcribit: Ita vt ſi Horizon diuidat omnes parallelos per æqualia, vt fit in ſphæra recta, perpetuò dies noctibus ſint æquales: ſi verò per inęqualia, diebus noctes ſint inæquales: Sed de his plura in 3. cap. Ex quo facilè colligitur, Horizontem ſolum eſſe cauſam inæqualitatis dierum ac noctium artificialium.

Horizon determinat diem, & noctem artificialem.

Dies & nox artificialis quid.

IIII.

Ostendit moram omnium ſtellarum ſupra Horizontem, & infra eundem. Quando enim Horizon omnes parallelos, qui admodum diurnum deſcribuntur, diuidit bifariam, vt contingit in ſphæra recta, quælibet ſtella tantum temporis ſpacium conſumit ſupra Horizontem, quantum infra eundem: Quando verò Horizon parallelos nõ bifariam ſecat, vt fit in ſphæra obliqua, ſtellæ ab Æquatore verſus polũ conſpicuum declinantes, maiorem trahunt moram ſupra, quàm infra Horizontem: cuiuſmodi ſunt nobis in Europa degentibus omnes ſtellæ in hemiſphærio Boreali conſtitutæ: Declinantes autem ad polum occultum minus temporis conſumunt ſupra Horizontem, quàm infra, quales ſunt in noſtro Horizonte omnes ſtellæ poſitæ in hemiſphærio Auſtrali. Quæ omnia facilè demonſtrantur ex ſphæricis elementis Theodoſij. Immo quædam ſtellæ in ſphæra quacunque obliqua non aſcendunt ſupra Horizontem, ſed ſub eo perpetuò deliteſcũt. quædam verò nõ infra ipſum deſcendunt, ſed ſemper conſpicuæ ſupra Horizontem exiſtunt, vt mox dicemus.

Horizon indicat moram omnium ſtellarum ſupra Horizontem.

V.

Horizon ostendit puncta Ortus & Occasus siderum, & quantum eorum Ortus & Occasus ab Æquinoctiali Ortu & Occasu distet.

MANIFESTAT puncta Ortus,& Occasus omnium siderum,& quãtum eorum Ortus, Occasúsq; distet à vero,& Æquinoctiali Ortu, cuius rei rationem maximam habent Astronomi, præcipue in quantitatibus vmbrarũ præfiniendis. Appellatur Ortus verus siue Æquinoctialis, punctum illud in quo Æquator Horizontem secat ex parte Orientis: Occasus autem verus, Æquinoctialis-ve dicitur illud punctum, in quo Æquator eundem Horizontem intersecat ex parte Occidentis. Quando igitur Astrum non oritur, aut occidit in tali puncto, dicitur ab Astronomis habere latitudinem ortiuam, vel occiduam: Ita vt Latitudo, seu amplitudo ortiua, occidua-ve cuiuscunque Astri, sit arcus Horizontis interceptus inter punctum Ortus, vel Occasus dicti Astri, & punctum veri Ortus, vel Occasus. Est autem in omni climate amplitudo seu latitudo ortiua cuiuslibet Astri æqualis amplitudini, seu latitudini occiduæ eiusdem Astri. Item duo Astra æqualiter ab Æquatore remota, vnum quidem in Boream, alterum verò in Austrum, vel etiam vtrumque in Boream, vel in Austrum, habent æquales amplitudines ortiuas, & occiduas: Vt facile ex elementis sphæricis Theodosij, & Menelai potest deduci. Ex quo fit, amplitudines ortiuas, & occiduas punctorum vnius Quadrantis Eclipticæ, æquales esse omnibus amplitudinibus ortiuis & occiduis punctorum omnium, quæ in aliis Quadrantibus reperiuntur, ita vt semper existant quaterna puncta Eclipticæ, quorum æquales sint amplitudines ortiuæ, atque occiduæ, quemadmodum supra de declinationibus punctorum Eclipticæ diximus.

Ortus vel occasus verus, Æquinoctialis-ve quid.

Latitudo Ortiua vel occidua stellæ quid.

Latitudo ortiua & occidua quomodo per sinus supputetur.

INVENIETVR amplitudo ortiua siue occidua cuiusuis puncti Eclipticæ, vel etiam stellæ cuiuslibet, ex doctrina sinuum hac ratione. Multiplicetur sinus declinationis stellæ, puncti-ve Eclipticæ propositi in sinum totum, productúsque numerus per sinum cõplementi latitudinis loci, in quo amplitudinem inquiris, (Appellamus complementũ alicuius arcus, id quod illi deest ad Quadrantem complendum. Vt complementum 30. graduum erit arcus 60. gr. & sic de reliquis arcubus) diuidatur. Exibit enim sinus cuius arcus ex tabula sinuũ inuentus dabit amplitudinem quæsitam. Nam vt demonstrant Geber lib. 2. & Ioan. Regiom. lib. 2. Epitomes propos. 2. & vt à nobis demonstratum est libr. 1. Gnomonices propos. 34. Sicut se habet sinus complementi altitudinis poli, seu latitudinis cuiuscunque loci, ad sinum declinationis stellæ, seu puncti Eclipticæ, ita sese habet sinus totus ad sinũ amplitudinis ortiuæ, occiduæ-ve propositæ stellæ, vel puncti Eclipticæ. EXEMPLVM. Sole existente in principio ♋. Multiplico sinum declinationis, quæ est gr. 23. min. 30. nempe 39874. in sinum totum, vt in 100000. & productum numerum, videlicet 3987400000. diuido per 74314. nempe per sinum complementi latitudinis Romæ, quam nunc ponimus gr. 42. vt vitemus Minuta, exitque sinus amplitudinis quæsitæ 53656. cui in tabula sinuum respondet arcus gr. 32. min. 27. Tanta igitur est amplitudo ortiua, seu occidua, Sole existente in principio ♋, vbi polus eleuatur grad. 42. quemadmodum fere Romæ contingit. Eademque est ratio de cæteris punctis.

VI.

Horizon indicat gradũ Ecliptica, cum quo stella qualibet oritur.

DEMONSTRAT gradum Eclipticæ, cum quo quælibet stella oriatur, & occidat. Posita namque stella in Horizonte ex parte Orientis, notetur gradus Eclipticæ, qui tunc Horizontem contingit. Nam cum eo stella illa oriri dicitur. Posita rursus eadem stella in Horizonte ex parte Occidentis, obserue-

tur

tur gradus Eclipticæ, qui tunc Horizontem contingit: Cum eo enim occidet stella prædicta.

VII.

INDICAT, quænam stellæ sint perpetuæ apparitionis in quocunque climate, & quæ perpetuæ occultationis, quæ denique oriri, atque occidere dicantur. Si enim Horizon per polos mundi incedit, qualis est Horizon rectus, diuidet omnes parallelos, quos ad motum diurnum describunt stellæ, bifariam, vt constat ex propos.15.lib.1.Theod. quod & suprà in 5. proprietate circulorum sphæræ asseruimus. Quare in huiusmodi Horizonte, videlicet in sphæra recta, omnes stellæ orientur, occidéntque. Si verò Horizon minimè per mundi polos transeat, qualis est omnis Horizon obliquus, non diuidet vllum parallelum bifariam, præterquam Æquatorem: immo quosdam iuxta polos nequaquam diuidet. Vnde stellæ describentes parallelos qui ab Horizonte non diuiduntur, neque orientur neque occident, sed aut perpetuò supra Horizontem attollentur, si nimirum iuxta polum conspicuum existunt, aut perpetuò sub eodem deprimentur, si videlicet prope alterum polum occultum sunt collocatæ. Stellæ verò, quarum paralleli diuiduntur ab Horizonte, orientur, & occident. Cognoscuntur stellæ, quę sunt sempiternæ apparitionis, per circulum æquidistantem Æquatori, qui Horizontem prope polum conspicuum contingit: Omnes etenim stellę, quæ intra polum eleuatum, & dictum parallelum comprehenduntur, perpetuò supra Horizontem conspiciuntur, vt facile videre est in sphęra materiali. Stellæ verò, quæ semper occultantur sub Horizonte, discernuntur alio circulo æquidistante Æquatori, qui cùm priori sit æqualis, Horizontem contingit ad partes poli occulti. Nam omnes stellæ, quæ intra polum occultũ & dictum parallelum includuntur, nunquam in conspectum venire possunt, sed sempiternæ sunt occultationis. Hi autem duo circuli paralleli, (quorũ ille dicitur ab Astronomis Maximus semper apparentium; quod omnium parallelorum, qui semper apparent, sit maximus, hic verò Maximus semper occultorum, eo quòd omnium parallelorum semper delitescentium maximus sit,) tanto maiores existunt, & inter se viciniores, plurésque includunt stellas, quantò Horizon obliquior existit, seu polus magis supra Horizontem extollitur: adeo vt degentibus sub alterutro polorum dicti circuli prorsus in vnum coëant, coincidantque cum Æquatore, eisdémque nulla stella fixa oriatur, atque occidat, sed media pars earum perpetuò appareat, media verò pars altera semper delitescat: Quamuis planetæ omnes per dimidiam partem temporis, quo proprios motus conficiunt in Zodiaco, semper appareant, per reliquum verò temporis spacium occultentur: quia nimirum continue alter semicirculus Zodiaci supra Horizontem conspicitur, alter verò infra eundem delitescit. Habitãtibus porrò sub circulis polaribus officium dictorum circulorum exhibebunt duo circuli Tropici: Et viciſſim, habitantibus sub duobus Tropicis circuli polares fungentur munere eorundem duorum parallelorum. Sunt enim semper in omni regione dicti paralleli inter se æquales & æqualiter ab Æquatore remoti, vt constat ex propos.6.libr.1.Theod. vel etiam ex 7. proprietate circulorum sphærę. Idémque perspicuum cuiuis esse potest in sphæra materiali. Stellæ denique reliquæ inter Æquatorem, & dictos duos parallelos collocatæ oriuntur, atque occidunt.

Horizon ostendit stellas orientes occidentésque, & perpetuò apparentes latentésque.

Quæ stellæ neque oriantur, neque occidant.

Parallelorum semper apparentium vel semper latentium maximus quid.

Variæ habitudines parallelorum semper apparentium sempérque latentium maximorum.

CAETERVM ex cognita declinatione cuiuslibet stellæ, & latitudine loci, seu altitudine poli, quod idem est, facilè deprehendetur, num ipsa oriatur,

Quomodo cognoscatur, an stella proposita oriatur, & occ. & an sit perpetuò apparens vel perpetuò latens.

occidátque, an potius perpetuò appareat, perpetuo-ve delitescat, hac nimirum arte. Coniungatur altitudo poli, siue latitudo loci cum stellæ declinatione, si quam habet. Nam si aggregatum Quadrante minus fuerit, hoc est, 90. gradibus stella orietur, occidétque: Si verò Quadrantem, id est, 90. gradus superauerit, stella declinans in Boream perpetuò apparebit, & non orietur, neque occidet; Stella autem in Austrum vergens perpetuò occultabitur, & nunquam in conspectum supra Horizontem venire poterit. Quòd si dictum aggregatum Quadranti æquale extiterit, tanget stella, & quodammodo radet Horizontem siue ex parte Septentrionis, si habuerit declinationem Borealem, siue ex parte Meridiei, si declinatio fuerit Australis. Quæ omnia conspicua sunt in sphæra materiali.

Idem hac ratione consequemur. Si complementum declinationis stellæ altitudine poli fuerit maius, orietur, & occidet stella. Si autem altitudine poli minus fuerit, perpetuò apparebit stella Borealis, Australis verò perpetuò latebit: Si denique altitudini poli æquale fuerit, stella siue Borealis, siue Australis Horizontem continget, vt in sphæra materiali apparet.

Idem hoc etiam modo obtinebimus. Si stellæ declinatio minor fuerit complemento altitudinis poli, orietur ipsa stella, & occidet: Si auté maior fuerit, perpetuò apparebit, vel occultabitur: si denique æqualis fuerit, Horizontem tanget. Vt ex eadem sphæra materiali perspicuum est, si pro stellis Borealibus sumatur arcus Meridiani infra Horizontem ex parte poli Arctici inter Horizontem & Æquatorem, & declinatio stellæ in eodé arcu numeretur ab Æquatore versus Horizontem: Pro stellis verò Australibus accipiatur arcus Meridiani supra Horizontem ex parte Australi inter Horizontem, & Æquatoré, & declinatio stellæ in eodem arcu numeretur ab Æquatore versus Horizontem.

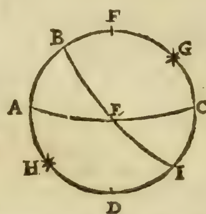
VIII.

Horizon inseruit Cosmographis.

Magnam commoditatem affert Horizon Cosmographis, siue Geographis. Nam ad hunc referuntur altitudines poli, quas latitudinibus locorum demonstrauimus esse æquales, & quarum maximam habent rationem Cosmographi. Hinc rursus cognita altitudine poli, seu latitudine loci, cognoscetur altitudo Æquatoris. Cùm enim à Zenith per Æquatorem ad Horizontem vsque sit integer Quadrans Meridiani, si latitudo loci, hoc est, distantia Zenith ab Æquatore, auferatur ex Quadrante, relinquetur altitudo Æquatoris. Vt si grad. 41. min. 56. (latitudo videlicet Romæ) auferantur ex 90. grad. remanebit altitudo Æquatoris grad. 48. min. 4. quot nimirum comprehendit arcus Meridiani inter Æquatorem & Horizonté interceptus. Est autem altitudo Æquatoris perpetuò æqualis complemento altitudinis poli, seu latitudinis loci, hoc est, distantiæ Zenith à polo mundi. Quoniam videlicet latitudo Æquatoris est complementũ latitudinis loci, vt patet, latitudo auté loci æqualis est altitudini poli. Quod etiam hac ratione demonstrabitur. Repetatur proximè præcedens figura. In qua cùm Quadrans A F, æqualis sit Quadranti BG: dempto communi arcu BF, remanebit arcus AB, nempe altitudo Æquatoris, æqualis arcui F G, videlicet complemento altitudinis poli.

Altitudo Æquatoris quo pacto cognoscatur.

Altitudo Æquatoris æqualis est complemento altitudinis poli.



Tropici quomodo describantur.

DE QVATVOR CIRBCVLIS MINORIBVS.

DICTO de sex circulis maioribus, dicendum est de quatuor minoribus. Notandum igitur, quòd Sol existens in primo puncto Cancri, siue in primo puncto Solstitij æstiualis, raptu Firmamenti describit quendam circulum, qui vltimò descriptus est à Sole ex parte poli Arctici, vnde appellatur circulus Solstitij æstiualis, ratione superius dicta: vel Tropicus æstiualis, à τρέπω, quod est conuersio: quia tūc Sol incipit se conuertere ad inferius hemisphærium, & recedere à nobis.

SOL iterum existēs in primo puncto Capricorni, siue Solstitij hyemali, raptu Firmamēti describit quēdā circulum, qui vltimò describitur à Sole ex parte poli Antarctici, vnde appellatur circulus Solstitij hyemalis, siue Tropicus hyemalis, quia tunc Sol conuertitur ad nos.

COMMENTARIVS.

FINITA tractatione sex circulorum, qui in sphæra sunt maximi, agit hoc loco de quatuor minoribus, seu non maximis, & primò de duobus, qui raptu primi mobilis describuntur à primo grad. ♋, & ♑, & consequenter ab Æquatore remouentur grad. 23. min. 30. quemadmodum & principia ♋, & ♑. Hi autem duo circuli inter se æquales sunt, contingítque vterque vnico tantum puncto Eclipticam, vt ex 2. libr. Theodosij colligitur: Itē sunt vltimi, ac minimi, quos Sol motu diurno describit. Nam vsque ad illos euagatur huc illúcque ab Æquatore Sol: quàm primum autem ad eos peruenerit, mox ad Æquatorem rursus iter suum dirigit. Qua de re ait, ipsos vocari Tropicos à nomine Græco, τρέπω, quod significat conuersionem, quia in illis existens Sol iterum se conuertit ad Æquatorem. Ille quidem, qui à primo puncto ♋, describitur, appellatur Tropicus Cancri: Hic verò, qui describitur ab initio ♑, Tropicus Capricorni dici consueuit. Pari ratione Tropicus Cancri appellari solet Tropicus æstiualis: Tropicus seu circulus Solstitij æstiui, quod intellige in hemisphærio Boreali: Tropicus Septentrionalis: circulus versilis Cancri. Item Tropicus Capricorni vocatur Tropicus hyemalis: Tropicus, seu circulus Solstitij hyemalis: Tropicus Australis, & id genus aliis plurimis nominibus vterque nominari solet à scriptoribus.

Tropicus Cācri, & Tropicus Capricorni.

Varia nomina Tropicorum.

CVM autē Zodiacus declinet ab AEquinoctiali, & Polus Zodiaci declinabit à polo mundi. Cùm igitur moueatur octaua sphæra, & Zodiacus, qui est pars octauæ sphæræ, mouebitur circa axem mūdi, & polus Zodiaci mouebitur circa polum mundi. Iste igitur circulus, quē describit polus Zodiaci circa polum mundi Arcticum, dicitur circulus Arcticus: Ille verò circulus, quem describit alter polus Zodiaci circa polum mundi Antarcticum, dicitur circulus Antarcticus.

Arcticus circulus, & Antarcticus.

COMMENTARIVS.

Circuli polares qui sint.

EXPLICAT hìc duos circulos polares: Arcticum scilicet & Antarcticum, qui describuntur motu primi mobilis à polis Zodiaci circa polos mundi. Vnde quoniam distantia polorum Zodiaci à polis mundi æqualis est maximæ Solis declinationi, vt paulò superiùs demõstrauimus, efficitur, vt vterque circulus polaris tantum absit à polis mundi, (Arcticus quidem à polo Arctico, Antarcticus verò ab Antarctico) quantum ab Æquatore recedunt duo Tropici, nimirum grad. 23. min. 30.

Polares circuli quantum à polis mundi absint.

GRAECI, vt videre licet apud Proclum, & Cleomedem, multò aliter intelligunt duos circulos polares. Non enim cum Latinis circulos polares appellant eos, qui à Zodiaci polis describuntur, sed apud ipsos duo circuli dicuntur polares, quorum alter est maximus parallelorum semper apparentium, alter verò maximus semper delitescentium, de quibus in officio 7. Horizontis egimus. Maluerunt autem Græci potius hoc modo definire circulos polares, vt per ipsos cognoscantur omnes stellæ, quæ nunquam oriuntur, & occidunt, sed vel perpetuò apparent, vt sunt illæ, quas Arcticus includit, vel perpetuò latent, quales sunt eæ, quas comprehendit Antarcticus. Ex quibus perspicuũ est, apud Græcos duos circulos polares non esse eiusdem quantitatis in omnibus regionibus, quemadmodum apud Latinos, sed quo obliquior sphæra fuerit, eo etiam maiores eos effici, vt suprà de maximo parallelorum semper apparentium, & maximo semper occultorum dictum est.

Polares circuli quomodo à Græcis sumantur.

CAETERVM quatuor prædicti circuli minores: Tropici videlicet atque polares, æquidistant Æquatori, vt constat ex propos. 2. lib 2. Theod propterea, quòd eosdem polos possident, quos Æquator, nempe polos mundi, ex quibus describuntur. Et quamuis quiuis circulus in sphæra maximus suos habeat parallelos, vt initio huius cap. diximus, præcipua tamen apud Astronomos ratio habetur parallelorum Æquatoris, & Zodiaci. Nam singulæ stellæ, puncta-ve cæli Æquatori singulos circulos æquidistantes describunt ad motum diurnum primi mobilis; Ad motum verò nonæ sphæræ ab Occasu in Ortum delineant circulos æquidistantes Zodiaco. Inter omnes autem circulos parallelos Æquatoris insigniti sunt peculiaribus nominibus quatuor hi minores, quos Auctor noster explicauit.

QVEMADMODVM autem Æquator, seu circulus quilibet maximus in sphęra distribuitur in 360 grad ita etiam, vt suprà monuimus, circulus quicunque minor in totidem gradus secatur, qui omnino similes sunt gradibus maximi circuli, vt ex propos. 10. lib. 2. Theod. colligitur, ita vt quam proportionem habet circulus maximus ad circulum non maximum, eandem seruent singuli gradus maximi circuli ad singulos gradus circuli non maximi.

Proportio circuli maximi ad non maximum qua ratione ex sinubus cognoscatur.

HABEBITVR autem ex doctrina sinuum proportio circuli maximi ad circulum non maximum, cuius declinatio nota fuerit, hac ratione. Multiplicetur sinus compleméti declinationis circuli non maximi per circulum integrum, hoc est, per grad. 360. & numerus productus diuidatur in sinum totum, habebitúrque numerus graduum circuli non maximi, qualium 360. continet maximus circulus. Vt enim in Cosmographia ostendimus, quemadmodum se habet sinus totus ad sinũ complementi declinationis cuiusuis paralleli, ita se habet circulus maximus ad propositum circulum non maximum EXEMPLVM. Propositum sit perquirere, quam proportioné habeat Æquator ad parallelum,

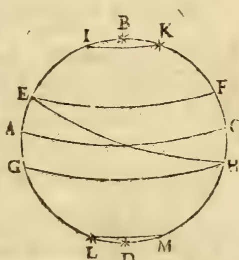
qui transit per punctum Verticale Romæ, cuius declinatio ponatur grad. 42. Multiplico sinum complementi huius declinationis, hoc est, sinum 48. grad. videlicet 74314. per 360. productúmque numerum 26753040. partior per 100000. sinum totum, & inuenio gradus $267\frac{1}{2}$. ferè. Habebit igitur Æquator ad parallelum, qui per verticem Romæ incedit, vel etiam vnus gradus Æquatoris ad vnũ gradum dicti paralleli, proportionem, quam 360. grad. ad grad. $267\frac{1}{2}$. ferè, hoc est fere sesquitertiam, qualis est 4. ad 3. &c.

QVANTA *est etiam maxima Solis declinatio, scilicet ab AEquinoctiali, tanta est distantia poli mundi à polo Zodiaci, quod sic patet. Sumatur Colurus distinguens Solstitia, qui transit per polos mundi, & per polos Zodiaci. Cùm igitur omnes quartæ vnius & eiusdem circuli inter se sint æquales, quarta huius Coluri, quæ est ab AEquinoctiali vsque ad polum mundi, erit æqualis quartæ eiusdem Coluri, quæ est à primo puncto Cancri vsque ad polum Zodiaci. Igitur ab illis æqualibus dempto communi arcu, qui est à primo puncto Cancri vsque ad polum mũdi, residua erunt æqualia, scilicet maxima Solis declinatio, & distantia poli mundi à polo Zodiaci.*

Distantia poli Zodiaci à polo mundi æqualis est maxima Solis declinationi.

COMMENTARIVS.

PROBAT, tanto spacio polos Zodiaci à polis mundi recedere, quanta est vtrauis maxima declinatio Solis. Quod quidem demonstrat eodem modo, quo nos idem ostendimus in 6. officio Colurorum, vt perspicuũ est in hac figura in qua circulus A B C D, est Colurus Solstitiorum, A B, quarta ab Æquinoctiali A C, vsque ad mundi polum B; E K, quarta à primo puncto ♋, vsque ad polum Zodiaci K; A E, maxima Solis declinatio, B K, distantia poli mundi à polo Zodiaci, &c.



QVONIAM verò supra diximus, maximam Solis declinationem variari propter motum trepidationis octauæ sphæræ, efficitur vt hæc ratio tantum concludat, maximam declinationem Eclipticæ nonæ sphæræ æqualem esse distantiæ polorum Eclipticæ eiusdem sphæræ à polis mundi, quoniam hæc sphæra motu trepidationis non cietur. Non enim declinatio maxima Solis, cùm varietur, æqualis esse poterit distantiæ poli Zodiaci à polo mundi, quæ in nona sphæra sumitur, permanétque semper eadem.

Quomodo intelligendum sit, distantiam polorum Zodiaci à polis mundi æqualem esse maxima declinationi Solis.

CVM *autem circulus Arcticus secundum quamlibet sui partẽ aquè distet à polo mũdi, patet, quod illa pars Coluri, quæ est inter primũ punctũ Cancri, & circulũ Arcticum, ferè est dupla ad maximam Solis*

Quantus sit arcus Coluri inter Tropicum Cancri, & circulum Arcticum.

declinationem, siue ad arcũ eiusdem Coluri, qui intercipitur inter circulum Arcticum, & polũ mundi Arcticũ, qui etiam arcus æqualis est maximæ Solis declinationi. Cum enim Colurus iste, sicut alij circuli in sphæra sit, 360. grad. quarta eius erit 90. gr. Cum igitur maxima Solis declinatio secundum Ptolemæum sit 23. grad. & 51. minutorum, & totidem graduum sit arcus, qui est inter circulum Arcticum, & polũ mundi Arcticũ, si ista duo simul iuncta, quæ ferè faciunt 48. grad. subtrahantur à 90. residui erunt 42. gradus, quantus est arcus Coluri qui est inter primum punctum Cancri, & circulum Arcticum: Et sic patet, quòd ille arcus ferè duplus est ad maximam Solis declinationem.

COMMENTARIVS.

COLLIGIT ex iis, quæ dicta sunt, arcum Coluri interceptum inter Tropicum ♋, & circulum Arcticum, duplum ferè esse maximæ declinationis Solis, siue distantiæ poli Zodiaci à polo mundi. Cùm enim iuxta Ptolemæi sententiam, maxima Solis declinatio sit grad. 23. min. 51. erit arcus ille ferme grad. 42. Iuxta tamen communem sententiam hoc tempore maxima declinatio Solis est grad. 23. min. 30. Arcus autem dictus grad. 43.

DE CIRCVLO LACTEO.

PORRO quia præter hos decem sphæræ circulos, Proclus etiam agit de circulo lacteo, qui & Galaxia dicitur, non abs re erit, paucis explicare hoc loco, quidnam sit circulus lacteus, & per quas constellationes in cælo incedat. Circulus igitur lacteus est maximus in cælo, latitudinem, & splendorem habens varium, ita vt in vna parte maiorem habeat latitudinem, quàm in alia: Item maiorem candorem in vna parte quàm in alia, incedens per Geminos, & Sagittarium, vt copiosissimè explicat Ptolemæus Dict. 8. cap. 2. Candor verò eius, à quo lactei nomen habet, prouenit, vt nonnullis placet, ex multitudine nimia stellarum exiguarum, quæ in ipso continentur, & ad nostrum visum distinctæ non perueniunt, sicut cæteræ stellæ. Ego tamen cum aliis probabilius existimo Lacteum circulum esse partem Firmamenti continuam, & densiorem aliis partibus cæli, ita vt lumen Solis recipere possit, non tamen sicut aliæ stellæ, quæ sunt partes Firmamenti multò densiores, & inter se distantes: quidquid fabulentur Poëtæ de lacte Iunonis, & combustione, quam Sol effecit. Itaque lacteus circulus verè existit in Firmamento, non autem in regione aëris, vt Aristoteles volebat. Nam hac ratione non cerneretur in quacunque orbis terreni parte transire præcisè per easdem stellas Firmamenti: quemadmodum neque Cometa, qui in aëre existit, in omnibus regionibus sub eadem stella fixa conspicitur, quod falsum est. Incedit enim lacteus circulus perpetuò, vt videre est apud Ptolemæum loco citato, & experientia docet per Cassiopeiam, Cygnum, Aquilam volantem, Sagittam Sagittarij, & caudã Scorpij, Centaurum, Argonauem, pedes Geminorum, Heniochum, siue Aurigam, & Perseum, vt clarissimè constat

Lacteus circulus.

Vnde proueniat candor in lacteo circulo.

Lacteum circulum existere in Firmamento, nõ autem in aëre.

Per quas constellationes circulus lacteus incedat.

ſtat in globo aliquo Aſtronomico. Quod quidem Manilius perpulchrè his carminibus declarat. Poſtquam enim de Zodiaco verba fecit, ita de lacteo circulo ſcribit.

Alter in aduerſum poſitas ſuccedit ad Arctos,
Et paulùm à Boreæ gyro ſua fila reducit,
Tranſitque inuerſæ per ſidera Caſſiopeiæ,
Inde per obliquum deſcendens tangit Olorem:
Æſtiuóſque ſecat fines, Aquilámque ſupinam:
Temporáque æquantem gyrum, Zonámque ferentem
Solis equos, intra caudam qua Scorpius ardet,
Extremámque Sagittarij læuam atque ſagittam.
Inde duos ſinuat flexus per crura pedéſque
Centauri alterius: Rurſúſque aſcendere cælum
Incipit, Argiuámque ratem per apluſtria ſumma,
Et medium mundi gyrum, Geminóſque per imum
Signa ſecat: ſubit Heniochum: téque inde profectus
Caſſiopeia petens ſuper ipſum Perſea tranſit,
Orbémque ex illa cœptum concludit in illa:
Tréſque ſecat medios Gyros, & ſigna ferentem
Partibus è binis, quoties præciditur ipſe.
Nec quærendus erit, viſus incurrit in ipſos
Sponte ſua, ſéque ipſe docet, cogitque notari.
Namque in cæruleo candens nitet orbita mundo.

LACTEVM circulum vocat Ouidius iter, quo ſuperi ad Iouem accedebant, his verſibus in 1. lib. Metamorph.

Eſt via ſublimis cælo manifeſta ſereno,
(Lactea nomen habet) candore notabilis ipſo.
Hac iter eſt ſuperis ad magni regna Tonantis,
Regalémque domum, &c.

QVI plura de hoc circulo deſiderat, legat Ptolemæum loco citato, & præcipuè commentarios Steflerini in ſphæram Procli. Ibi enim varias opiniones circa hunc circulum extitiſſe reperiet.

OFFICIA CIRCVLORVM PARALLELORVM.

I.

TROPICI includunt viam Solis. Sunt enim veluti limites includentes in cælo regionem, extra quam Sol nunquam euagatur, ſed in ea perpetuò defertur. Vnde iidem indicant in Ecliptica duo puncta, in quibus Solſtitia contingunt, & in quibus Sol maximam habet declinationem.

Tropici includũt viam Solis.

II.

POLARES circuli determinant diſtantiam polorum Zodiaci à polis mundi, includúntque verſus polos mundi regiones, in quibus maxima dies anni, maximáque nox ſuperat 24. horas, conficitúrque ex pluribus diebus, vt in 3. cap. docebitur.

Polares circuli includunt regiones verſus polos, quæ maximum diem habent maiorem, quàm 24. hor.

III

DVO Tropici, & duo polares circuli tam in cælo, quàm in terra quinque Zonas conſtituunt, vt mox dicemus.

Tropici, & polares circuli conſtituunt quinque Zonas.

IIII.

Paralleli circuli indicāt æqualitatem dierum & noctium in sphæra recta, in æqualitatē verò in obliqua.

PARALLELI circuli, quos describit Sol ad motum primi mobilis, numero 182. ferè, vt in 3. cap. dicemus, causam apperiunt perpetuæ æqualitatis dierum & noctium in sphæra recta, inæqualitatis verò eorundem dierum & noctium, in sphęra obliqua.

V.

Paralleli circuli determinant latitudines locorum, & in illis numerantur longitudines.

PARALLELI per Verticalia puncta omnium locorum incedentes proponunt ob oculos per totum circuitum cęli limites latitudinum ciuitatum, & in eisdem longitudines locorum numerantur ab Occasu in Ortum, vt dictum est suprà.

VI.

Paralleli circuli indicant declinationes stellarum, & altitudines.

PARALLELI, quos Planetæ, vel stellę fixæ motu diurno ab Ortu in Occasum describunt, terminos præfigunt declinationem omnium Astrorum ab Æquatore: Quos verò delineant ab Occasum in Ortum respectu Eclipticæ, latitudinum ab Ecliptica designant.

VII.

Paralleli circuli in vsu sunt apud Cosmographos.

CIRCULI paralleli magnum vsum habent apud Cosmographos. Nam per illos in terra disiungunt spacia tanto interuallo, vt maximi dies artificiales sese mutuò superent quadrante vnius horę. Atque per eosdem varia climata constituuntur, vt ex 3. cap. patebit

DE QVINQVE ZONIS.

Quinque paralleli in sphæra qui sint.

AEQVINOCTIALIS cum quatuor circulis minoribus dicuntur quinque paralleli, quasi æquidistantes: non quia quantum primus distat à secundo, tantum secundus distet à tertio, quia hoc falsum est, sicut iam patuit: Sed quia quilibet duo circuli per se sumpti secundum quamlibet sui partem æquidistant ab inuicem; & dicūtur, parallelus AEquinoctialis, parallelus Solstitij æstiualis, parallelus Solstitij hyemalis, parallelus Arcticus & parallelus Antarcticus.

Quatuor paralleli minores distinguunt in cælo & terra quinque Zonas.

NOTANDVM *etiā, quod quatuor paralleli minores, scilicet duo Tropici, & parallelus Arcticus, & parallelus Antarcticus, distinguūt in cælo quinque Zonas, siue regiones. Vnde Virgilius in 1. Georg.*

Quinque tenent cęlum Zonę, quarum vna corusco
Semper Sole rubens, & torrida semper ab igne:
Quam circum extremę dextra, lęuáque trahuntur
Cęrulea glacie concretę, atque imbribus atris.
Has inter mediámque duę mortalibus ęgris
Munere concessę Diuûm, & via secta per ambas,
Obliquus qua se signorum verteret ordo.

DISTIN-

DISTINGVVNTVR *etiam totidem plagæ in terra directè prædictis Zonis suppositæ. Vnde Ouid. 1. Metamorph.*

Vtque duæ dextra cælum, totidémque sinistra
Parte secant Zonæ, quinta est ardentior illis:
Sic onus inclusum numero distinxit eodem
Cura Dei, totidémque plagæ tellure premuntur:
Quarum quæ media est, non est habitabilis æstu:
Nix tegit alta duas: totidem inter vtramque locauit,
Temperiémque dedit, mista cum frigore flamma.

ILLA *igitur Zona, quæ est inter duos Tropicos, dicitur inhabitabilis, propter calorē Solis discurrētis semper inter Tropicos. Similiter plaga terræ illi directè supposita dicitur inhabitabilis propter calorem Solis discurrētis super illā. Illæ verò duæ Zonæ, quæ circūscribuntur à circulo Arctico, & circulo Antarctico circa polos mūdi, inhabitabiles sunt, propter nimiā frigiditatē, quia Sol ab eis maximè remouetur. Similiter intelligendum est de plagis terræ illis directè suppositis. Illæ autem duæ Zonæ, quarū vna est inter Tropicū æstiualem, & circulum Arcticū, & reliqua, quæ est inter Tropicū hyemalem & circulum Antarcticum, habitabiles sunt, & temperatæ caliditate torridæ Zonæ existētis inter Tropicos, & frigiditate Zonarum extremarum, quæ sunt circa polos mundi. Idem intellige de plagis terræ illis directè suppositis.*

Quæ Zonæ dicantur inhabitabiles & quæ habitabiles.

COMMENTARIVS.

AGIT in tertia hac parte cap. de quinque Zonis, quas ait in cælo distingui per quatuor circulos minores, ita vt media, quæ torrida dicitur, comprehendatur inter duos Tropicos. Duæ verò dictæ temperatæ inter vtrumque Tropicum, & circulum polarem: Reliquæ denique duæ, quæ frigidæ vocantur, inter duos circulos polares, & polos mundi, vt in hac figura conspicis. Deinde docet totidem esse Zonas in terra, illis cælestibus directè suppositas. In testimonium Zonarum cælestium adducit carmina quædam Virgilij ex 1. Georg. In confirmationem verò terrestrium citat car-



Zona torrida.
Zonæ temperatæ.
Zonæ frigidæ.

mina Ouidij ex 1. Metamorph. assignátque causam, propter quam Zona omnium media dicatur torrida, extremæ verò frigidæ & reliquæ duæ inter torridam & frigidas temperatæ. Quæ omnia perspicua sunt in Auctore.

SOLVM obiter hoc loco animaduertendum est, quoniam vterque Poëta ab Auctore adductus mentionem fecit dextræ & sinistræ partis in cælo, nō eodem modo apud omnes accipi dextrum ac sinistrum in corporibus cælestibus. Plato enim, Aristoteles, cæteríque Philosophi, nec non Geographi, partes Orientales Dextras appellant, & Occidentales Sinistras. Aristoteles quidem, & Philosophi propterea quod ab Oriente motus cælorum incipit, quemadmodum & in animalibus motus initium sumit ex parte dextra: Geographi autem, (loquor de Geographis citra Æquatorem) quia volentes indagare altitudinem poli, vt terræ situm rectiùs depingant, faciem suam vertunt ad polum Arcticum: Vnde necessario Oriens erit illis ad dextram, Occidens verò ad sinistram positum. Hinc fit, vt omnes mappæ mundi, & regionum tabulæ ita ferè describantur à Cosmographis, (vt videre licet apud Ptolemæum, & alios) vt intuenti mappas, siue tabulas, Oriens ex parte dextra, Occidens autem ex parte sinistra collocetur. Astronomi verò contra Occidentales partes cæli dextras, & Orientales sinistras vocāt, eo quòd citra AEquatorem degentes faciem suam conuertant ad Austrū, versus nimirum AEquinoctialem circulū, vbi velocissimus existit motus, vt accuratiùs siderum cursus obseruent. Ex quo fit, vt à dextris habeant Occidens, à sinistris verò Oriens. Poëtæ denique partes cæli Septentrionales dextras, Australes verò sinistras appellant, quæ videlicet obseruantes Occasus Astrorū faciē cōuertunt ad Occasum, & sic Septentrio ponitur ad dextrā, Auster verò ad sinistram. Sententiam hanc Poëtarum confirmant Astronomi, vt nimirū pars Septētrionalis in cælo dicatur Dextra, & Australis sinistra, quoniam videlicet in quocunque climate Sol oriens supra Horizontem Septentrionem habet à dextris, Austrum verò à sinistris, súntque plures stellę prope polum Borealē, quàm prope Australem, vt suprà dictum est. Ex his igitur constat Virgilium, & Ouidium nomine partis dextræ, ac sinistræ intellexisse Septentrionem, & Austrum. Ita quoque intellexit partem dextram, atque sinistram Lucanus lib. 3. quando dicit.

Pars dextra, & sinistra cæli apud Philosophos, & Cosmographos quæ.

Pars dextra, & sinistra cæli apud Astronomos quæ.

Pars dextra, & sinistra cæli apud Poëtas quæ.

Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,
Vmbras mirati nemorum non ire sinistras

Voluit enim significare, Arabes venisse circa Tropicum ♋, vbi perpetuò vmbræ corporum in Meridie versus Septentrionē, hoc est, ad dextrā partē mūdi, proiiciuntur, & non versus Austrum, id est, ad sinistram partē, vt in 3. cap. dicemus.

Varia nomina Zonarum.

DICVNTVR Zonæ interdum ab Auctoribus Fasciæ, Cinguli, Plagæ, & à Cicerone in Somnio Scipionis Maculę. Porrò cùm duo genera Zonarum, vnum cælestium ac terrestrium alterū: Cęlestes primariæ sunt, & terrestrium causæ: non quòd illę cælestes calidæ sunt, vel frigidæ, vel temperatæ: lōge enim absunt huiusmodi qualitates à corporibus cælestibus, sed quòd Sol ob variam radiorum reflexionem, directam videlicet, aut obliquā, terrestres zonas aut reddat omnino frigidas propter nimiā obliquitatem radiorū, vt accidit in duabus extremis zonis iuxta polos mundi: aut omnino incendat, ob rectitudinem radiorum, vt fit in zona media omnium inter duos Tropicos: aut denique in illis temperatum calorē, & frigus inducat, quādo nimirum radij Solares nec nimis directi, nec nimis obliqui existunt, sed medio se habent modo, vt contingit in zonis temperatis, quę collocantur inter Tropicos, & circulos polares.

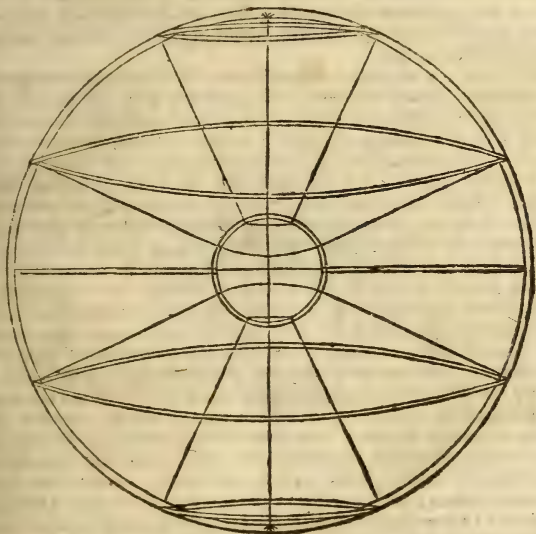
ID verò, quòd Poëtæ fabulantur, frigidas zonas ob nimium frigus, & tor-

ridam ob nimium æstum esse inhabitabiles, verũ non est. Experientia enim, & nauigatione Lusitanorum, Hispanorúmque satis constat, sub Aequatore, hoc est, sub medio Zonę torridæ, plurimos populos habitare: Item sub polis, saltem sub polo Arctico, id est, sub medio frigidarum Zonarum, vt refert Magnus Olaus Gothus. Immo omnes qui eò nauigarunt, affirmant optimam esse sub Aequatore habitationem, cuius rei causas longum esset hoc loco recitare. Nam quidquid sit de frigore, & calore, credendũ est, Naturã, quę regiones calore, ac frigore distinxit, homines quoque & cætera animalia ad locorũ patiẽtiã quoque generasse, præsertim cùm videamus & Lusitanos, & Hispanos tandè assueuisse ferre intemperiem zonæ torridæ, cùm multi hoc tempore sub Aequatore degãt.

Zonam torridã, & frigidas esse habitabiles.

Qvo autem pacto terrestres zonę cælestibus sint directè suppositæ, dilucidè explicat subiecta figura, in qua ex omnibus quatuor circulis minoribus cæli ad centrum terræ deductæ sunt lineæ rectæ. Vbi enim hę superficiem terræ intersecant, ibi iidem circuli in terra describuntur, ita vt omnes circuli in terra ad perpendiculum subiiciantur circulis cælestibus. Ita enim fiet, vt facilè ex vltima propos lib. 6. Euclid. colligi potest, cùm cælum & terra idem habeant centrum, segmenta terræ, quę dictis circulis includuntur, esse similia segmentis cęli inter eosdem circulos cęlestes comprehensis.

Quo pacto terrestres Zonæ cælestibus sint supposite.



Vnde si à dictis parallelis cælestibus perpendicula demitterentur ad superficiem terræ, quæ ad centrum mundi necessariò vergerent, describerentur ab illis in terræ superficie circuli iidem directè cælestibus illis respondentes.

Zona quæuis est eiusdem latitudinis, sed nõ eiusdem longitudinis quoad omnes partes.

QVALIBET Zona est eiusdem semper latitudinis à Borea in Austrum, vndecunque incipias, propterea quòd inter duos circulos æquidistantes continetur, non autem eiusdem longitudinis ab Ortu in Occasum. Nam partes cuiuslibet Zonæ, quò viciniores fuerint Æquatori, eò etiam longitudinem habebunt maiorem, quò verò polis propinquiores, eò minorem: cùm paralleli versus polos semper minores fiant, vt suprà dictum est. Habebitur autem facilè ex dictis latitudo cuiusuis Zonæ. Quoniam enim vterque Tropicus distat ab Æquatore grad. 23. min. 30. erit latitudo totius Zonæ torridæ grad. 47. qui efficiũt milliaria 1937½. Rursus quia vterque circulus polaris à polo mundi vicino recedit grad. 23. min. 30. tanta erit latitudo vtriuslibet Zonæ frigidæ à polo ad circulum polarem, hoc est, continebit milliaria 1468¾. tota autem latitudo secundum diametrum sumpta complectetur grad. 47. hoc est, milliaria 1937½. Denique si ex 90. grad. subtrahas distantiam circuli polaris à polo, & Tropici ab Æquatore, videlicet grad. 47. remanebit latitudo vtriusuis Zonæ temperatæ, grad. 33. quibus conueniunt milliaria 1687½. Longitudinem quoque cuiusque Zonæ obtinebimus tam in principio, quàm in medio, ac fine, si prius per ea, quæ docuimus suprà, inuestigemus proportionem Æquatoris ad quemcunque parallelum, hoc est, quot gradus, seu partes quilibet parallelus comprehendat ex iis, quarum 360. continet Æquator. Vt quia parallelus per Romam transiens continet tales partes 267½. ferè, habebit longitudo temperatæ Zonæ in eo parallelo, qui per Romam incedit, grad. 267. min. 30. nimirum milliaria fermè 16719. &c.

Latitudines Zonarum quanta sint.

Longitudines Zonarum qua arte deprehendantur tam in principio, quàm in medio, & fine.

Quanam in Zona ciuitas proposita sit, quo pacto cognoscatur.

PROPOSITA etiam quacunque ciuitate, facillimo negotio cognoscemus, in quanam Zona sit reposita, si diligenter inspiciamus globum aliquem Cosmographicum, vel etiam Mappam vniuersalem totius mundi. Cùm enim siue in globo, siue in Mappa depingantur circuli paralleli distinguentes totam terram in quinque supradictas Zonas, omnes ciuitates, quæ reperientur intra duos Tropicos, sitæ erunt in Zona torrida: Quæ verò intra alterutrum Tropicorum, & polarem circulum vicinum, in Zona temperata: Quæ denique inter circulum quemuis polarem, & polum mundi propinquum, in Zona frigida constituentur. Quòd si nulla adsit copia globi Cosmographici, aut Mappæ, ita coniicienda erit Zona cuiuscunque ciuitatis. Omnis ciuitas latitudinem habẽs minorem quàm gr. 23. min. 30. sita erit in Zona torrida, cùm vterque Tropicorum declinet ab Æquatore grad. 23. min. 30. Quòd si ciuitatis oblatæ latitudo præcisè fuerit gr. 23. min. 30. & sita versus Septentrionem, collocabitur præcisè sub Tropico ♋. qui finis est torridæ Zonæ, & initium temperatæ Septentrionalis: Si autem sita fuerit versus Austrum, erit sub Tropico ♑. qui finis etiam est Zonæ torridæ, & principium temperatæ Meridionalis. Omnis verò ciuitas latitudinem habens maiorem quidem, quàm grad. 23. min. 30. minorem autem quàm gr. 66. min. 30. habebit Zonam temperatam Borealem, si versus Septentrionem vergat: Si enim in Austrum declinet, erit in Zona temperata Australi. Quòd si ciuitatis latitudo fuerit præcisè gr. 66. min. 30. collocabitur directè sub circulo Arctico, vel Antarctico, prout in Septentrionem, vel Meridiem declinauerit. Omnis denique ciuitas, cuius latitudo excedit gr. 66. min. 30. obtinebit Zonam frigidam, vel Septentrionalem, vel Meridionalem. Quòd si præcisè altitudo fuerit grad. 90. erit directè illa ciuitas posita sub altero polorum mundi. Ex his omnibus perspicuum est, si cognita fuerit loci alicuius latitudo, in quanam Zona contineri dicatur.

ILLVD quoque minimè videtur esse prætereundum, apud scriptores varios, præsertim Astronomos & Cosmographos, populos illos, qui alterutram zonarum frigidarum incolunt, appellari Periscios, quòd vmbræ eorum velut in orbem, molarum more, circumagantur in plano Horizontis certis anni temporibus: Sol enim ad ea loca transmittit radios quodammodo æquidistantes Horizontis plano, vt ex sphæra materiali constat, qui in gyrum semper feruntur. Eos autem, qui temperatarum alterutram zonam obtinent, dici Heteroscios, quòd versus vnum tantum mundi polum vmbras Meridianas proiiciant, Boreales quidem ad polum Arcticum, Australes verò ad Antarcticum. Nam Sol nunquam eorum vertices attingit. Illos denique, qui torridam zonam inhabitant, vocari Amphiscios, quòd eorum vmbræ Meridianæ diuersis anni temporibus nunc versus polum Arcticum, nunc versus Antarcticum porrigantur: quoniam videlicet Sol aliquando vertices eorum transcendit, vt perspicuum est in sphæra materiali.

Periscij, Heteroscij, & Amphiscij qui sint.

***

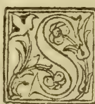
SECVNDI CAPITIS FINIS.



CAPVT TERTIVM DE ORTV ET OCCASV SIGNORVM.

De diuersitate dierum, & noctium, & de diuisione climatum.

Ortus & Occasus siderum secundum Poëtas triplex.



IGNORVM *autem Ortus, & Occasus dupliciter accipitur, nimirum quantum ad Poëtas, & quantum ad Astronomos. Est igitur ortus & occasus signorum, quoad Poëtas, triplex, scilicet Cosmicus, Chronicus & Heliacus.*

Ortus Cosmicus quid.

COSMICVS *enim Ortus, siue mundanus est, quando signum, vel stella super Horizontem ex parte Orientis de die ascendit. Et licèt in qualibet die artificiali sex signa sic oriantur, tamen Antonomasticè signum illud dicitur Cosmicè oriri, cũ quo, & in quo Sol mane oritur. Et sic ortus proprius, & principalis, & quotidianus dicitur. De hoc Ortu exemplum in 1. Georg. habetur, vbi docetur satio fabarum, & milij in Vere, Sole existente in Tauro, sic:*

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus, &c.

Occasus Cosmicus quid.

OCCASVS *verò Cosmicus est respectu oppositionis, scilicet quando Sol oritur cum aliquo signo, cuius signi signum oppositum occidit Cosmicè. De hoc Occasu dicitur in Georg. vbi docetur satio frumenti in fine Autumni, Sole existẽte in Scorpione, qui cùm oriatur cũ Sole, Taurus signi eius oppositum, vbi sunt Pleiades, occidit; sic.*

Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Debita quàm sulcis committas semina, quámque
Inuitæ properes anni spem credere terræ.

Ortus Chronicus quid.

CHRONICVS *Ortus, siue temporalis est, quando signum, vel stella post Solis occasum supra Horizontem ex parte Orientis emergit chronicè, scilicet de nocte: Et dicitur temporalis, quia tempus Mathematicorum nascitur cum Solis occasu. De hoc Ortu habemus in Ouidio lib. 1. de Ponto, vbi conqueritur moram exilij sui, dicens.*

Quatuor Autumnos Pleïas orta facit.

Significat enim per quatuor Autũnos, quatuor annos transiisse, postquã missus erat in exiliũ. Sed Virgilius voluit in Autumno Pleïades occidere; ergo contrarij videntur. Sed ratio huius est, quòd secundũ Virgilium occidunt Cosmicè, secundum Ouidium oriuntur Chronicè, quod bene potest contingere eodem die, sed differenter tamen, quia Cosmicus

occasus

occaſus eſt reſpectu tẽporis matutini. Chronicus verò ortus reſpectu veſpertini eſt.

CHRONICVS *occaſus eſt reſpectu appoſitionis. Vnde Lucanus lib. 4. inquit,*

Occaſus Chronicus quid.

Nox tum Theſſalicas vrgebat parua ſagittas.

HELIACVS *Ortus, ſiue Solaris eſt, quando ſignum, vel ſtella videri poteſt per elongationem Solis ab illo, quod prius videri nõ poterat Solis propinquitate. Exẽplum huius ponit Ouid. lib. 2. de Faſt. ſic:*

Ortus Heliacus quid.

Iam leuis obliqua ſubſedit Aquarius vrna.

ET *Virgilius in Georg. lib. 1.*

Gnoſiáque ardentis decedat ſtella Coronæ.

Quæ iuxta Scorpionem exiſtens non videbatur, dum Sol erat in Scorpione.

OCCASVS *Heliacus eſt, quando Sol ad ſignũ accedit, & illud ſua præſentia, & luminoſitate videri non permittit. Huius exẽplum eſt apud Virg. in lib. 1.*

Occaſus Heliacus quid.

... Et aduerſo cedens Canis occidit Aſtro.

COMMENTARIVS.

EXPLICATIS in 2. cap. omnibus decẽ circulis, ex quibus ſphæra materialis componitur, & illa cæleſtis cõponi intelligatur, agit iã Auctor in hoc 3. cap. de diuerſis apparẽtiis, quæ fiũt ratione motus primi mobilis, & Solis in Zodiaco. Poteſt autẽ hoc caput diuidi in quatuor particulas. In prima agit de Ortu & Occaſu ſiderũ: In ſecunda de diebus naturalibus, & artificialibus: In tertia aſſignat propria quædam, quæ conueniunt hominibus ratione diuerſæ habitationis in terra: In quarta denique diſputat de climatibus mundi.

Argumentũ tertij capitis, eiuſdẽ què diuiſio.

EST autem ortus cuiuſlibet Aſtri, eleuatio: ſeu aſcenſio eius ſupra Horizontem, vel certè apparitio eiuſdem, quod anteà ob vicinitatem Solis non conſpiciebatur. Occaſus verò eſt depreſſio, ſiue deſcenſio Aſtri infra Horizontem, vel certè occultatio eius, ita vt amplius cerni nequeat propter Solis propinquitatem. Itaque Ortus omnis Aſtrorum, & Occaſus ſumitur vel cõparatione Horizontis, vel comparatione Solis. Hinc fit, vt apud Poëtas, ſicut Auctor dicit, triplex ſit Ortus Occaſúſque ſiderum, nimirum Coſmicus, Chronicus, qui duo penes Horizontem ſumuntur, & Heliacus, qui ad Solem refertur.

Ortus Aſtri quid.
Occaſus Aſtri quid,
Penes quid ſumatur Ortus, & Occaſus ſiderũ.

SIGNVM illud vel Aſtrum propriè Coſmicè dicitur oriri, quod vnà cum Sole ſupra Horizontem matutino tempore aſcendit: Impropriè autem omne Aſtrum, quod in die eleuatur ſupra Horizontem: quo pacto ſingulis diebus ſex ſigna Zodiaci Coſmicè dicuntur oriri, quamuis ob ſplendorem Solis minimè poſſint videri. Ortum Coſmicum propriè dictum intellexit Virgil. 1. Georg. carmine illo, quod Auctor retulit, videlicet:

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus, &c.

Voluit enim ſignificare menſem Aprilem, in quo mane vnà cum Sole Taurus

supra Horizontem emergit, cùm eo tempore in Tauro Sol existat.

PARI ratione signum illud, vel Astrum propriè Cosmicè dicitur occidere, quod tempore matutino, Sole oriente, sub Horizontem descendit: Impropriè verò omne Astrum, quod in die infra Horizontem labitur. Itaque oriente signo quocunque, seu stella Cosmicè, necesse est signum, stellam ve per diametrum oppositam, immo verò & omnes stellas, quæ tunc Horizontem ex parte Occidentis contingunt, Cosmicè occidere. De hoc Occasu Cosmico loquitur Virgil. 1. Georg. in his carminibus:

Antè tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Debita quàm sulcis committas semina, quámque
Inuitæ properes anni spem credere terræ.

Intelligit etenim tempus Autumni, in quo, Sole existente in Scorpio, Pleïades in Tauro signo opposito constitutæ mane occidunt, hoc est, Cosmicè.

CHRONICE, seu potius, secundum aliquos, Achronicè oriri signum, vel Astrum propriè dicitur, quod vespertino tempore, Sole infra Horizontem descendente, ex parte Orientis supra Horizontem emergit: Impropriè verò quodcunque in nocte supra Horizontem ascendit: quo pacto qualibet nocte sex signa dici possunt oriri Chronicè. De Ortu Chronico scribit Ouid. libr. 1. de Ponto. Elegia 9.

Vt careo vobis Scythicas detrusus in oras,
Quatuor Autumnos Pleïas orta facit.

Tempore enim Autumni, Sole videlicet existente in Scorpio, oriuntur Pleïades vesperi sub Solis Occasum, id est, Chronicè.

CHRONICE occidere dicitur propriè illud Astrum, siue signum, quod vnà cum Sole sub Horizontem descēdit: Impropriè autem omne signum, quod nocturno tempore infra Horizontem deprimitur: qua ratione singulis noctibus sex signa Zodiaci dicuntur Chronicè occidere. Itaque oriente Astro quocunque, seu signo Chronicè, occidet necessario signum, siue Astrum oppositum Chronicè. Quod etiam de omnibus stellis, quæ tunc Horizontem ex parte Occidentis tangunt, ac proinde cum Sole occidunt, intelligendum est. De Occasu Chronico secundum Auctorem locutus est Lucanus lib. 4.

——————Nam Sol Ledæa tenebat
Sidera, vicino cùm lux altissima Cancro est:
Nox tum Thessalicas vrgebat parua sagittas.

Indicare enim voluit tempus prope auroram, Sole existente prope finem Geminorum: vnde paulò ante ortum Solis necesse est Sagittarium, qui Geminis opponitur, occidere impropriè Chronicè. Sed fortasse Lucanus in eo loco nullum genus occasus intellexit, sed solùm significare voluit tempus illud ante Solis Ortum, quo Sagittarius occumbit. At Ouid. de hoc Occasu scribit libr. 2. de Fast.

Quem modo cælatum stellis Delphina videbas,
Is fugiet visus nocte sequente tuos.

Loquitur enim de tertio die Februarij, ante quem post Solis occasum apparebat Delphinus supra Horizontē, sed tertio die vnà cum Sole occidebat Chronicè, cùm existat in Aquario, in quo tunc Sol commorabatur. Hinc perspicuum est, vnum idémque signum, in quo existit Sol, mane oriri Cosmicè & vespere occidere Chronicè. Item signum oppositū Soli, vespere oriri Chronicè, & mane occidere Cosmicè, vt mirum non sit Virgilium dixisse, Pleïadas occidere

Signum Chronicè oriens occidit Cosmicè, & contrà

in Au-

in Autumno, nempe Cosmicè. Ouid. autem docuisse, easdem eodem tempore oriri, nempe Chronicè, quòd verissimum est. Vnde extant duo versiculi.

Cosmicè descendit signum, quod Chronicè surgit.
Chronicè descendit signum, quos Cosmicè surgit.

Hoc tamen de stellis extra Eclipticam positis verum non est in sphæra obliqua. Nulla enim talis stella, quæ simul cum Sole oritur, cum eodem occidere potest, aut quę cum eo occidit, cum eodem oriri: sed stella, quæ Borealior est puncto Eclipticæ, cum quo simul oritur, posteriùs occidit, quàm punctum illud Eclipticæ: cum quo verò puncto Eclipticæ simul occidit, priùs oritur, quàm illud punctum. Contrarium intelligatur de stella quæ Australior est puncto dato Eclipticæ. Ex quo fit, stellam Borealiorem, Australiorem-ve dato puncto Eclipticæ, si cum eo oriatur Cosmicè, non posse cum eodem occidere Chronicè: si verò cum eo occidat Chronicè, non posse cum eodem Cosmicè oriri, aut contra. Stellæ tamen in Ecliptica positæ in Horizonte quocunque obliquo, & stellę omnes in sphæra recta cum eisdem punctis Eclipticæ oriuntur & occidunt. Quocirca quæ Cosmicè oriuntur, occidunt Chronicè: & quæ oriuntur Chronicè, occidunt Cosmicè, & contra. Vt manifestum est in sphæra materiali, vel globo Astronomico.

Heliace dicitur oriri Astrum illud, quod sese profert in conspectũ, cùm antea vicini Solis radiis tectum latuerit. De hoc ortu canit Ouid. lib. 2. de Fast.

Iam leuis obliqua subsedit Aquarius vrna:
Proximus æthereos excipe Pisces equos.

In Februario etenim Sol existens in Aquario, illum nimio splendore occultabat, sed circa finem Februarij, ingrediente Sole Pisces, apparebat Aquarius mane ante Solis exortum, atque ita Heliacè oriebatur. Eundem ortum Heliacum intellexit Virg. in 1. Georg. ita scribens de Gnosia, stella videlicet Coronæ Septentrionalis.

Ante tibi Eoæ Althlantides abscondantur,
Gnosiáque ardentis stellæ Coronæ,
Debita quàm sulcis committas semina, &c.

Quando namque Pleïades occidunt Cosmicè, nempe in Autumno oritur Corona Septentrionalis, quæ existebat olim prope finem Librę, Heliacè tempore matutino ante Solis ortum in Scorpio.

Occidere Heliacè dicitur Astrum, quod nimio splendore Solis offuscatur, ita vt cùm antea apparuerit, iam amplius conspici nequeat. De hoc occasu loquitur Virg. in vltimo horum duorum carminum.

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus, & aduerso cedens Canis occidit Astro.

Nam cùm olim Canis maior existeret in Geminis, occidebat Heliacè, quando Pleïades occidebant Cosmicè, Sole nimirum existente in Tauro iuxta Pleïades. Quantum verò debeat Astrum quodcunque præcedere Solem, aut eundem subsequi, vt oriatur, vel occidat Heliacè, certò definiri nequit, cùm nec omnes stellæ eiusdem sint magnitudinis, nec eandem habeant latitudinem ab Ecliptica: Certum autem est, minores stellas & viciniores Eclipticę tardiùs oriri Heliacè, & citiùs occidere, quàm maiores, remotioresque ab Ecliptica.

Qvoniam autem motus Solis velocior est ab Occasu in Ortum, quàm motus stellarũ fixarũ efficietur, vt stellę fixæ, quando è radiis solaribus egrediũtur, relinquantur liberæ à Sole versus partes cæli occidentales, oriantúrque

In qua parte cæli planeta, & stella oriantur, & occidant Heliacè.

Heliacè matutino tempore propter Horizontem ex parte Orientis, ante ortum Solis: Tunc enim primò incipiunt apparere, cum ante ob vicinitatem Solis, qui iam ab ipsis Orientem versus recessit, occultæ latuerint. Eadem de causa eædem stellæ occidant Heliacè necesse est, Vespertino tempore prope Horizontem ex parte Occidentis, postquam Sol infra Horizontem descendit. Nam cùm anteà semper apparuerint post occasum Solis, tunc primùm ob propinquitatem Solis, qui ad ipsas accedit, delitescere incipiunt. Idem prorsus dicẽdum est de Saturno, Ioue, ac Marte, quia tardiores habent motus proprios, quàm Sol. Contrarium autem intelligendum est de Luna. Cùm enim velociùs proprio motu incedat, quàm Sol, fit, vt non, Sol ab ipsa recedat sicut à stellis fixis, sed potius ipsa à Sole remoueatur versus Orientem. Vnde Heliacè orietur vespere ex parte Occidentis post Solis occasum, vt contingere videmus post Nouilunia, quia Luna post Nouilunium quodlibet statim à Sole recedit in Orientem. Occidet enim Heliacè ex parte Orientis matutino tempore ante ortum Solis, vt cernimus ante Nouilunia, quia semper Soli appropinquat versus Orientem. Hęc est causa, cur post Nouilunia paulatim Lunam crescere, & ante Nouilunia eandem descrescere conspiciamus. Denique Venus atque Mercurius, cùm nunc Solem anteuertant, nunc subsequantur, aliquando orientur Heliacè iuxta Orientem, & occident iuxta Occidentem, aliquãdo verò orientur Heliacè iuxta Occidentem, & occident iuxta Orientem. Sed de his omnibus plura dicenda sunt in Theoricis Planetarum. Inde effectum est, vt Venus modò dicatur Lucifer, quando videlicet manè ante Solem oritur, modò Hesperus, quando scilicet post Solis occasum iuxta Occidentem conspicitur.

Venus quando dicatur Lucifer, & quando Hesperus.

Quo modo cognoscatur, quando stella quæuis oriatur Cosmicè, Chronicè, vel Heliacè.

QVO verò tempore anni quæuis stella hac tempestate oriatur Cosmicè, Chronicè, aut Heliacè, vel etiam occidat, pulchrè indicat globus cælestis, vel Astrolabium quodcunque. Posito etenim globo in propria eleuatione, statuatur stella quæuis in Horizonte ex parte Orientis, notetúrque gradus Eclipticæ Horizontem tangens in Oriente. Quando namque Sol gradum illum Eclipticæ obtinebit, orietur dicta stella Cosmicè, quando verò Sol gradũ Eclipticæ oppositum occupabit, orietur eadem stella Chronicè. Posita item stella in Horizonte ex parte Occidentis, notetur gradus Eclipticæ Horizontem tangens in Occidente. Quando enim possidebit Sol gradum illum Eclipticæ, occidet eadẽ stella Chronicè: quando verò in gradu Eclipticę opposito Sol extiterit, occidet stella eadẽ Cosmicè. Ortus verò Heliacus, & occasus plus minus d gnoscetur, si cognitum fuerit, in quonã gradu Eclipticæ stella quęlibet constituatur.

Ortus & occasus verus & apparens: Item Matutinus, & Vespertinus quid.

ASTRONOMI ortũ stellarum, & occasum diuidunt in Verum, & Apparentem. Verus ortus, & occasus est, quando verè stella supra Horizontem ascendit, vel infra eundem descendit. Atque hic duplex est, Matutinus videlicet, quando Sole oriente, stella aliqua oritur, vel occidit: quem Poëtæ dicunt Cosmicum ortum, & occasum: & Vespertinus, quando, Sole occumbente, stella aliqua oritur vel occidit, qui à Poëtis dicitur ortus, & occasus Chronicus. Ortus verò & occasus apparens est ille, quem Poëtæ vocant Heliacum: Atque hunc quoque distinguunt in matutinum, & vespertinum, prout stella liberata à radiis solaribus, manè, vel vespere incipit apparere, vt dictum est.

Quomodo Ptolemæus ortus & occasus stellarũ vocet.

PTOLEMAEVS Dict. 8. cap. 4. vocat ortus stellarum: aspectus earum ad Solem, recitátque nouem Differentias, quarum quælibet adhuc multiplex est: ita vt in vniuersum sint aspectus vigintiquatuor: Sed de hac re lege Ptolemæum loco citato, & Ioan. de Regiom. in Epit. lib. 8. cap. 5. Longum enim foret

omnes

omnes aſpectus hoc loco recenſere.

PORRO cognitio ortus,& occaſus Poëtici plurimum conducit ad veterum tum Poëtarum,tum Hiſtoricorum volumina intelligenda. Sæpiſſimè enim tempus aliquod certum exprimere conantur per aliquem ortum ſtellæ cuiuſpiam, vt ex adductis exemplis perſpicuum eſſe poteſt. *Ad quid conducat ortus & occaſus Poëticus.*

DE ORTV, ET OCCASV SIGNORVM SEcundum Aſtrologos.ſeu de aſcenſionibus,& deſcenſionibus ſignorum & rectis & obliquis.

SEQVITVR *de ortu & occaſu ſignorum, prout ſumunt Aſtronomi,& prius in ſphæra recta.*

COMMENTARIVS.

POSTQVAM explicauit Auctor ortum, & occaſum ſiderum iuxta Poëtas,agit iam de ortu,& occaſu ſignorum ſecundum Aſtronomos, quem ortum & occaſum Aſtronomicum dicere ſolent aſcenſiones, deſcenſionéſque ſignorum,habétque tractatio hæc de aſcenſionibus, deſcenſionibúſq; ſignorum plurimas, & inſignes vtilitates. Nam maxima pars Doctrinæ primi mobilis ex his dependere videtur.Tria autem explicat Auctor hac in parte: Primum,quid ſit ortus,& occaſus ſecundum Aſtronomos,& quotuplex. Deinde quomodo ſigna oriantur,& occidant in ſphæra recta: Tertiò demum, quo pacto ſeſe habeant ſigna,quantum ad ortum,& occaſum Aſtronomicum in ſphęra quacunque obliqua. Sed ante omnia explicandum eſt breuiter diſcrimen inter ortum & occaſum ſignorum iuxta Poëtas,& Aſtronomos:Illud autem huiuſmodi eſt. Poëtę in ortu & occaſu ſignorum obſeruãt qualitatem temporis, an videlicet ſignum aliquod oriatur in Vere, an in Æſtate,an verò in Autumno,vel in Hyeme. Item an matutino tempore,an verò veſpertino:Aſtronomi verò quantitatem temporis conſiderant in ortu, & occaſu ſignorum, quanto nimirum tempore hoc ſignũ,vel illud oriatur,occidat ve in hac vel illa obliquitate ſphæræ,ſiue hoc fiat in Vere, vel in Æſtate,&c. & ſiue tempore diurno,ſiue nocturno. Vnde apud Aſtronomos non diuiditur ortus & occaſus in Coſmicum,ſeu Matutinum,& in Chronicum,ſeu Temporalem,vt Poëtæ faciunt,ſed in Rectum, & Obliquum, vt mox dicetur. *Diſcrimen inter ortum & occaſum quoad Poëtas, & quoad Aſtronomos.*

SCIENDVM *eſt,quòd tam in ſphæra recta,quàm obliqua aſcendit Aequinoctialis circulus ſemper vniformiter,ſcilicet in temporibus æqualibus æquales arcus aſcendũt. Motus enim cæli vniformis eſt: Et angulus,quem facit Aequinoctialis circulus cum Horizonte, non diuerſificatur in aliquibus horis.* *Æquator vniformiter aſcendit ſupra quemcunque Horizontem.*

COMMENTARIVS.

ANTEQVAM declaret, quid ſit ortus vel occaſus iuxta Aſtronomos,& quotuplex demonſtrat prius duas concluſiones, quarum prior eſt: Æquinoctialis circulus vniformiter ſupra Horizontem tam rectum, quàm obliquũ quemcunque eleuatur ſecundum omnes ſui partes, ita vt in temporibus æqualibus æquales arcus Æquatoris ſupra Horizontem aſcendant. Hanc concluſionem

probat dupliciter: Primũ, quia motus cæli diurnus vniformis eſt in omni Horizonte, & regularis: Non enim aliquando citatiori motu fertur, & aliquando remiſſiori. Cùm igitur Æquator ſit menſura, ac regula primi motus, moueatúrque circa eoſdem polos circa quos totum cælum circũuertitur, nempe circa polos mundi, neceſſe eſt, vt in qualibet ſphæra vniformiter ſupra Horizontem emergat ſecundum omnes ſui partes: Deinde quia Æquator perpetuò eoſdem angulos cum Horizonte efficit, cum recto quidem rectos, & cum obliquo obliquos: fit, vt vniformiter ſecundum omnes ſui partes eleuetur ſupra Horizontem quemcunque. Teſtantur idem phænomena clariſſima Aſtronomorum. Deprehenſum eſt enim in quacunque ſphæra, ſingulis horis gradus quindecim Æquatoris ſupra Horizontem aſcendere, totidemque infra eundem deſcẽdere. Spacio verò quatuor Minutorum vnius horæ eleuari, & deprimi vnum gradum Æquatoris, &c. Quod minimè fieret, ſi non regulariter, & vniformiter aſcenderet Æquator ſupra Horizontem.

PARTES *verò Zodiaci nõ de neceſſitate habent æquales aſcẽſiones in vtraq. ſphæra: Quia quantò aliqua Zodiaci pars rectiùs oritur, tantò plus temporis ponitur in ſuo ortu. Huius ſignum eſt, quia ſex ſigna oriuntur in longa, vel in breui die artificiali, ſimiliter & in nocte.*

COMMENTARIVS.

POSTERIOR concluſio eſt, Zodiacus tam in ſphæra recta, quàm in obliqua, non aſcendit ſecundum omnes ſui partes ſupra Horizontem vniformiter. Quam quidem hac ratione videtur confirmare. Cùm Zodiacus circa alienos polos feratur motu diurno, à quibus alibi longiùs, alibi minùs abeſt, fit, vt aliquæ eius partes cũ quolibet Horizonte efficiant angulos obliquiores, aliquę minùs obliquos. Quocirca pars illa, quæ rectiores cum Horizonte angulos cõſtituit, & idcirco rectiùs oritur, tardiori motu ſupra Horizontem eleuabitur, atque plus temporis in ſuo ortu requiret, quàm quæ minus rectos angulos cum Horizonte efficit, vt experientia docet in ſphæra quacunque materiali, quoniam quò aliquis arcus rectiùs exoritur, eò etiam magis ſucceſſiuè partes eius aſcendunt. Eandem concluſionem comprobat experimento manifeſto: quia videlicet qualibet die, ſiue nocte artificiali tam longiſſima, quàm breuiſſima, ſex ſigna præcisè Zodiaci ſupra Horizontem aſcendunt, & infra eundem deſcendunt, ita vt quolibet die medietas Zodiaci exoriatur. Cùm enim Zodiacus, & Horizon quicunque ſeſe mutuò bifariã ſecent, quòd ſint circuli ſphæræ maximi, fit, vt ea medietas Zodiaci, quæ intercipitur inter Solem poſitum in Oriente, & punctum oppoſitum, procedendo per mediam noctem in die exoriatur, vt perſpicuè in inſtrumentis apparet. Quapropter Zodiacus vniformiter non oritur ſupra Horizontem ſecundum omnes ſui partes, quandoquidẽ temporibus inæqualibus, nẽpe diebus & noctibus inæqualibus, æquales ſemper arcus aſcendunt, nimirũ medietates Zodiaci. Quod ſi quælibet medietas Zodiaci, ſecũdũ omnes ſui partes vniformiter aſcẽderet, eſſent omnes dies, ac noctes inter ſe æquales, quod eſt contra experientiam. Idem de reliquis partibus ſemicirculo minoribus probari poteſt ex doctrina ſphæricorum triangulorum.

Notandum igitur, quòd ortus, vel occaſus alicuius ſigni, nihil aliud

eſt,

est, quàm illam partem, Aequinoctialis oriri, quæ oritur cum illo signo oriente, id est, ascendente supra Horizontem: vel illam partem Aequinoctialis occidere: quæ occidit cum in illo signo occidente, id est, tendente ad occasum sub Horizonte.

Ortus, & occasus secundum Astronomos quid.

COMMENTARIVS.

EXPONIT iam, quid sit ortus, & occasus cuiusque signi, siue arcus Zodiaci secundum Astronomos, dicens, oriri aliquod signum non esse aliud, quàm arcum illum Æquatoris, qui simul cum illo signo supra Horizontem ascendit, oriri: Occidere verò signum aliquod, non esse aliud, quàm occidere illum arcum Æquatoris, qui vnà cum illo signo infra Horizontem descendit. Vnde ortus signi, vel cuiusque arcus Zodiaci definitur esse arcus Æquatoris, qui cum eo signo, vel arcu cooritur. Occasus verò signi, vel cuiuslibet arcus Zodiaci dicitur arcus Æquatoris, qui cum signo, vel arcu infra Horizontem demergitur. Vt quia Romæ v.g. cum toto arcu Arietis cooriuntur gr. 17. min. 21. Æquatoris, ideo arcus Æquatoris continens gr. 17. min. 21. dicitur ortus Arietis Romæ. Pari ratione, quia Romæ cum signo arietis descendunt infra Horizontem grad. 38. min. 27. propterea arcus Aequatoris complectens grad. 38. min. 27. dicetur occasus signi Arietis, & sic de cæteris. Hinc factum est, vt ortus signi, vel arcus Zodiaci apud Astronomos dicatur ascensio: occasus verò, Descensio: quia nimirum considerant in ortu, vel occasu cuiusuis arcus portionem Aequatoris, quæ simul ascendit, vel descendit cum illo arcu.

DEFINIVNT autem Astronomi ortum, & occasum cuiuscunque arcus, vel signi per arcum Aequatoris coascendentem: vel condescendenté: quoniam cùm animaduertissent, Zodiacum inæqualiter eleuari supra Horizontem, & sub eundem descendere motu primi mobilis, quippe cùm non possideat eosdem cum primo mobili polos: Aequatorem verò secundum omnes sui partes vniformiter oriri, & occidere, propterea quòd eosdem polos obtinet cum primo mobili, ceu in prædictis duabus conclusionibus fuit ostensum: oportuit eos per aliquod vniforme ac regulare cognoscere tempus, quod quilibet arcus Zodiaci consumit in ortu suo, & occasu: quod quidem commodissimè factum est beneficio Aequinoctialis circuli. Cùm enim singulis horis eleuentur grad. 15. Aequatoris in quocunque Horizonte, si cum aliquo arcu Zodiaci eleuantur v. g. 45. grad. Æquatoris supra aliquem Horizontem, certissimè colligitur, talem arcum tribus integris horis totum exoriri, &c.

Cur Astronomi ortum & occasum definiãt per Æquatorem.

NON SOLVM autem ascensiones descensionésque arcuum Zodiaci per Æquatoris arcus simul ascendentes descendentes-ve definiuntur: Verùm etiam ascensio, & descensio cuiuslibet puncti Eclipticæ, nec non stellæ cuiuscunque. Nam Ascensio stellæ cuiusuis, vel etiam puncti Eclipticæ, est arcus Æquatoris à sectione Verna, hoc est, à principio ♈, secundum signorum ordinem vsque ad Horizontem, dum stella oritur, computatus. Vt quia Romæ posito gradu tertio ♌, in Oriente, arcus Æquatoris dictus comprehendit grad. 106. min. 40. propterea dictus arcus Aequatoris dicitur ascensio tertij gradus ♌, quia simul cum hoc gradu ascendit. Descensio verò stellæ cuiuslibet vel puncti Eclipticæ, est arcus Aequatoris à sectione Verna, id est, à principio ♈, secundum signorum seriem ad Horizontem vsque, dum stella occidit, numeratus. Vt quia Romæ collocato tertio gradu ♌ in Occidente,

Ascensio & Descensio stellæ cuiusuis, aut etiam puncti cuiuslibet Eclipticæ quid.

arcus prædictus Æquatoris continet grad.143.min.57. ideo præfatus arcus vocatur descensio tertij gradus ♌; quia vnà cum eo descendit, & sic de cæteris. Itaque ascensio, siue descensio cuiuslibet pũcti Eclipticæ, vel etiam stellæ cuiuscunque, eadẽ est, quæ ascensio, vel descensio arcus Eclipticæ, qui ab initio ♈, computatur secundum signorum successionem vsque ad Horizontẽ, posita stella, vel gradu Eclipticæ in Horizonte præcisè, ex parte quidẽ Orientis, si de ascensione sermo habeatur, ex parte verò Occidentis, si descensionis habeatur ratio.

Signũ rectè, vel obliquè oriri, aut occidere quid.

SIGNVM *autem rectè oriri dicitur, cum quo maior pars Aequinoctialis oritur: obliquè verò, cum quo minor. Similiter etiam intelligendum est de occasu.*

COMMENTARIVS.

QVONIAM dictum est, Æquatorem secundum omnes sui partes vniformiter supra Horizontem eleuari, non autem Zodiacum, fit, vt aliquando cum vno arcu Eclipticæ seu Zodiaci, maior arcus Æquatoris ascendat, aliquando minor. Docet iam, signum illud, siue arcum Eclipticæ, cum quo maior arcus Æquatoris cooritur, dici oriri rectè, cum quo verò minor arcus Æquatoris coascendit, oriri obliquè. Pari ratione signum, vel arcum Eclipticę, cum quo maior arcus Æquatoris sub Horizontem tendit, occidere rectè, cum quo verò minor, obliquè.

EXEMPLVM. Romæ cum arcu Libræ, qui comprehendit grad.30. ascendit arcus Æquatoris continens grad.38.min.27. Quare signum ♎, dicetur oriri rectè: At cum arcu Arietis coascendunt grad.17.min.21. Æquatoris: idcirco dicetur signum ♈, oriri obliquè. Similiter quia cum signo ♈, descendunt grad.38.min.27. dicetur Aries occidere rectè: At Libra dicetur occidere obliquè, quia descendunt tantum grad.17.min.21. Æquatoris cum ea infra Horizontem, &c.

Ortus, & occasus rectus, vel obliquus cur sic dicatur.

DICITVR prior ortus, & occasus, quando nimirum plures gradus Æquatoris cooriuntur, vel simul occidunt, rectus, quia tunc rectiores angulos efficit arcus ille Zodiaci exoriens, vel descendens, cum Horizonte: Posterior autem ortus, & occasus, quando scilicet pauciores gradus Æquatoris ascendunt simul, vel descendunt, vocatur obliquus, quoniam arcus ille Zodiaci emergens, vel occumbens, obliquiores angulos cum Horizonte constituit. Quæ omnia perspicua sunt in sphæra materiali. Vnde arcus Zodiaci, cum quo æqualis arcus Æquatoris peroritur, vel occidit, dici poterit oriri, & occidere medio modo: cuiusmodi sunt quatuor Quadrantes Zodiaci in sphæra recta, Oriuntur enim singuli cum singulis Quadrantibus Æquatoris, vt statim dicemus.

Ascensiones rectæ, vel obliquæ apud Ptolemaũ & Astronomos quæ.

PTOLEMAEVS autem, quem sequuntur omnes Astronomi, Ascensiones rectas vocat eas omnes, quæ fiunt in Sphæra recta: Obliquas autem illas quæ in sphæra obliqua habentur, siue maior arcus Æquatoris, minór-ve, siue æqualis cooriatur. Ita quoque eas appellant Astronomi in tabulis ascensionum. Vnde recta ascensio alicuius arcus, siue gradus Eclipticæ, apud ipsos sumitur pro ascensione, quam habet in sphæra recta, siue maior arcus cum eo oriatur, siue minor: obliqua verò ascensio cuiusque arcus intelligitur ea, quam habet in sphæra obliqua, cum quantocunque arcu Æquatoris ipse coascendat. Idem dicendum est de Descensionibus rectis & obliquis.

DE

DE ORTV, ET OCCASV SIGNOrum in sphæra recta.

Ortus arcuum Zodiaci in sphæra recta.

Et est sciendum, quòd in sphæra recta, Quartæ Zodiaci inchoatæ à quatuor punctis, duobus scilicet Solstitialibus, & duobus Aequinoctialibus, adæquantur suis ascensionibus, id est, quantum temporis cõsumit Quarta Zodiaci in suo ortu, in tãto tempore Quarta Aequinoctialis illi cõterminalis peroritur. Sed tamen partes illarum Quartarum variantur, neque habent æquales ascensiones, sicut iam patebit.

COMMENTARIVS.

Tradit hîc duas regulas ad ortum, & occasum signorum cognoscendum in sphęra recta. Prima est. Quatuor Zodiaci Quadrantes, qui initium sumunt à quatuor punctis cardinalibus, in sphæra recta adæquantur suis ascensionibus, hoc est, cooriuntur præcise cum Quadrantibus Æquatoris correspondentibus, ita vt quilibet eorum consumat in ortu suo supra Horizontem 6. horas integras, quemadmodum & quilibet Quadrans Æquatoris 6. horis supra Horizontem emergit. Partes tamen dictorum Quadrantum non sunt æquales suis ascensionibus, hoc est, cùm partibus eorum modò coascendunt arcus Æquatoris maiores, modò minores, ita vt grad. 15. v. g. aliquando plus temporis requirant, vt exoriantur supra Horizontem, quàm horam, aliquando verò minus. Nam priores 15. grad. Arietis ascendunt cum grad. 13. min. 48. Aequatoris, hoc est, requirunt minuta 55. Secunda 12. vnius horæ, vt supra Horizontem emergant: At posteriores 15 grad. Geminorum ascendunt cum grad 16. min. 17. Æquatoris, hoc est, exposcunt horam 1. min. 5. Sec. 8. vt supra Horizontem ascendant. Prior pars regulæ huius facile probari potest: quia vterque Colurus, cùm per polos mundi transeat, coniungitur cum Horizonte recto bis in die: Vnde non poterunt Quadrantes prædicti Horizontem extremis suis punctis attingere, quin eundem alter Colurus per extremitates transiens eodem temporis momento attingat, & cum Horizonte coniungatur. Quare postquam Quadrans Zodiaci totus emerserit supra Horizontem, necesse est, Quadrantem Aequatoris correspondentem totum quoque ascendisse supra Horizontem. Posterior pars eiusdem regulę ostendi potest ex propos. 10. libr. 1. Menelai Sphæricorum triangulorum, vel ex propos. 11. nostrorum triangulorum Sphæricorum: quia quælibet pars Eclipticæ, præterdicto Quadrantes, constituit cum Horizonte recto nunc angulum obtusum, nunc acutum, vt constat ex Theodosio, cùm non transeat Horizon per eius polos: Quare cùm per prædictas proportiones maiori angulo in triangulo sphęrico maius latus opponatur, & minori minus, perspicuum est, partes Quadrantum principium habentium in punctis Aequinoctialibus nõ adæquari suis ascẽsionibus. Quòd autem neque partes aliorum Quadrantum, qui initium habent in punctis Solstitialibus adęquentur suis ascensionibus, ita demonstrari potest. Quoniam vt eodem modo probabitur partes Zodiaci incipientes à punctis Aequinoctialibus, quę maiores sint Quadrante, inæquales sunt suis ascensionibus, si auferantur æquales Quadrantes, vnus quidem Zodiaci ab arcu Zodiaci, alter verò Aequatoris ab arcu Aequatoris coascendente cum arcu Zodiaci, erunt ad-

huc reliqui arcus inæquales, arcus videlicet Zodiaci, & eius aſcenſio. Verùm hæc omnia cuius facilè intueri licet in ſphęra materiali, manifeſtáque erunt ex tabula aſcenſionum rectarum.

Qui arcus Zodiaci habeant in ſphæra recta æquales aſcenſiones.

E S T *enim regula. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter diſtantes ab aliquo quatuor punctorũ iam dictorum, æquales habent aſcenſiones.*

COMMENTARIVS.

S E C V N D A regula eſt. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter diſtantes ab aliquo quatuor punctorum Cardinalium, in ſphæra recta æquales habent aſcenſiones inter ſe, Vt v.g. ſignum ♊, & ſignum ♋, quia ſunt arcus æquales, æqualitérque remoti à puncto Solſtitij ęſtiui, habent vnam, eandémque aſcenſioné; cum vtrolibet enim ſigno aſcendunt grad. 32. min. 12. Æquatoris. Eadémque eſt ratio de ſigno ♉, & ♌. Item de ſigno ♈, ♍, & ſic de cæteris arcubus æqualibus, dummodo æqualiter remoueatur ab aliquo dictorum quatuor punctorum, vt perſpicuum eſt in tabula aſcenſionum rectarum. Cōfirmari poteſt hæc regula in ſphęricis triangulis, quia huiuſmodi arcus Eclipticæ cùm æquè ab Æquatore extremis punctis declinent, vt ſuprà dictum eſt, æquales efficiunt angulos cum Horizonte, vnde æquales arcus Æquatoris ipſis reſpondeant neceſſe eſt, ac propterea æquales habebunt aſcenſiones inter ſe.

E T *ex hoc ſequitur, quòd ſigna oppoſita æquales habent aſcenſiones. Et hoc eſt, quod dicit Lucanus lib. 9. loquens de proceſſu Catonis in Libyam verſus AEquinoctialem.*

Deprenſum eſt hunc eſſe locum, quà circulus alti
Solſtitii medium ſignorum percutit orbem.
Non obliqua meant, nec T A V R O S C O R P I V S exit
Rectior; aut A R I E S dona ſua tempora L I B R A E;
Aut A S T R A E A iubet lentos deſcendere P I S C E S;
Par G E M I N I C H I R O N; & idem quod C A R C I N V S ardens;
Humidus Æ C O C E R O S; nec plus L E O tollitur V R N A.

H I C *dicit Lucanus, quòd exiſtētibus ſub AEquinoctiali, ſigna oppoſita æquales habent aſcenſiones, & occaſus. Oppoſitio autē ſignorũ habetur per hunc verſum:*

Eſt Lib. Ari. Scor. Tau. Sa. Gemi. Capri. Cancr. A. Le. Piſ. Vir.

COMMENTARIVS.

C O L L I G I T ex 2. regula, ſigna oppoſita in ſphæra recta æquales inter ſe habere aſcenſiones. Quod confirmat Auctoritate Lucani libro 9. vbi deſcribit aduentum Catonis ſub Æquinoctialem circulum, quem appellat circulum alti Solſtitij, dicens omnia ſigna oppoſita habere æquales aſcenſiones, & deſcenſiones, ita vt nullum ſignum ſuo oppoſito rectiùs, aut obliquiùs aſcendat;

vel

vel descendat, sicut in sphæra obliqua contingit, vt mox patebit. Non enim voluit eo in loco Lucanus, omnia signa in sphæra recta rectè, & nullum obliquè oriri, vt perperam explicant Sulpitius, & Omnibonus, interpretes Lucani. Hoc enim falsum est: sed solùm voluit, nullum rectius oriri, vel obliquius suo opposito, quamuis quædam ibi rectè oriantur, quædam verò obliquè, vt constat ex tabula ascensionum rectarum.

VERVM locus hic Lucani mendo non caret. Neque enim Lucanus vult, Catonem ad Æquatorem peruenisse, vt carmina allata indicare videntur, sed ad templum Iouis Ammonij, quod Lucanus putabat prope Tropicum Cancri esse situm. Id autem vt planius fiat, afferenda sunt nonnulla carmina Lucani, vt in vulgatis exemplaribus habentur, sed ordine præpostero: Deinde eadem propriu in situm redigenda. Sic igitur, vt nunc legitur, Lucanus naturam illius loci describit. *Locus Lucani emendatus.*

Hic quoque nil obstat Phœbo, cùm cardine summo
Stat librata dies: truncum vix protegit arbor:
Tam breuis in medium radiis compellitur vmbra.
Deprensum est, hunc esse locum, qua circulus alti
Solstitij medium signorum percutit orbem.
Non obliqua meant, nec Tauro Scorpius exit
Rectior: aut Aries donat sua tempora Libræ:
Aut Astræa iubet lentos descendere Pisces.
Par Gemini Chiron: & idem quod Carcinus ardens,
Humidus Ægoceros: nec plus Leo tollitur Vrna.
At tibi, quæcunque es Lybico gens igne dirempta,
In Noton vmbra cadit, quæ nobis exit in Arcton.
Te segnis Cynosura subit, tu sicca profundo
Mergi Plaustra putas, nullúmque in vertice summo
Sidus habes immune maris procul axis vterque est,
Et fuga signorum medio rapit omnia cælo.

QVAE carmina si hoc ordine à Lucano fuissent conscripta, proculdubio per circulum alti Solstitij intellexisset Æquatorem, cùm ea, quæ sequuntur de ortu & occasu signorum, nulli alteri regioni conuenire possint, quàm illi, quę directè sub Æquatore constituitur. Sed cur postea subiunxisset,

At tibi quæcunque es Lybico gens igne dirempta, &c.

Non intelligo, cùm ea quoque sphæræ rectæ conueniant, vt perspicuum est. Intellexit igitur per circulum alti Solstitij Tropicum Cancri, qui medium signorum orbem, id est, Eclipticam, percutit, id est, tangit tantummodo. Deinde verò cùm dicit, *At tibi quæcunque es, &c.* significat sphæram rectam, quę sub Aequatore sita est, vbi omnes stellæ oriũtur, & occidũt: signa itẽ opposita eãdẽ habent ascensionem & descensionẽ. Vnde ita collocanda erunt carmina, vt Petrus Iaconus Hispanus, vir in omnium artium subtilitate solertissimus, animaduertit:

Hic quoque nil obstat Phœbo, cùm cardine summo
Stat librata dies: truncum vix protegit arbor:
Tam breuis in medium radiis compellitur vmbra.
Deprensum est hunc esse locum, qua circulus alti
Solstitij medium signorum percutit orbem.
At tibi quæcunque es Lybico gens igne dirempta,
In Noton vmbra cadit, quæ nobis exit in Arcton.

Te segnis Gnosura subit: tu sicca profundo
Mergi Plaustra putas: nulli'que in vertice summo
Status habes immune maris, procul axis vterque est,
Et fuga signorum medio rapit omnia cælo.
Non obliqua meant, nec Tauro Scorpius exit
Rectior: aut Aries donat sua tempora Libræ.
Aut Astræa iubet lentos descendere Pisces:
Par Gemini Chiron: Et idem quod Carcinus ardens,
Humidus Ægoceros. Nec plus Leo tollitur Vrna.

Ita enim ab illo loco, *At tibi quæcunque es, &c.* describit sphæram rectam, cùm antea obliquam sub Tropico Cancri descripserit, vt perspicuum est.

QVOD autem ex secunda regula sequatur, signa opposita in sphæra recta æquales habere ascensiones, descensioné sque probari potest hac ratione.

QVALIBET duo signa opposita habent conuenientiam quandam cum aliquo tertio signo, ita vt hoc tertium signum, & quodlibet oppositorum quorumcunque æqualiter distent vel ab alterutro punctorum Solstitialium, vel ab alterutro Æquinoctialium. Quare vtrumque eandem habebit ascensionem, quā tertium illud signum ex 2. regula, & propterea ipsa opposita signa æquales inter se habebunt ascensiones. Exempli causa ♈, & ♎, sunt signa opposita, & quia ♈, eandem habet ascensionem, quam ♍, cùm hæc signa æqualiter sint remota à Solstitio æstiuo; Item ♎, eandem quoque habet ascensionem cum ♍ quòd æquè recedant hæc signa ab Æquinoctio Autumnali: idcirco eandem obtinebunt ascensionem ♈, & ♎. Sic quoque ♉, & ♏, signa opposita conueniunt cum ♌, in ascensione ♊, & ♐, cum ♋: ♋. & ♑, cum ♊: ♌, & ♒, cum ♉ ♍ & ♓, cum ♈, vt ex sphera materiali constat. Omnia igitur signa opposita æquales sortiuntur ascensiones in sphæra recta. Idem etiam ex eo demonstrari potest, quod signa opposita eosdem cum Horizonte angulos constituunt, vnum quidem ad partes poli Arctici, alterū verò ad partes poli Antarctici. Hinc enim ex doctrina triangulorum sphæricorum colligitur, arcus Æquatoris illi correspondentes esse æquales. Id ipsum manifestabit tabula ascensionum rectarum.

Solutio cuiusdā dubij.

ET *est notandum, quòd non valet talis argumētatio. Isti duo arcus sunt æquales, & simul incipiūt oriri, & sēper maior pars oritur de vno, quàm de reliquo: ergo ille arcus citius peroritur, cuius maior pars sēper oriebatur. Instātia huius argumētationis manifesta est in partibus prædictarū quartarum. Si enim sumatur quarta pars Zodiaci, quæ est à principio* ♈, *vsque ad finē* ♊, *semper maior pars oritur de quarta Zodiaci, quàm de quarta Æquinoctialis sibi conterminali, & tamē illæ duæ quartæ simul peroriuntur. Idē intellige de quarta Zodiaci, quæ est à principio* ♎, *vsque ad finem* ♐.

ITEM *si sumatur quarta Zodiaci, quæ est à principio* ♋, *vsque ad finē* ♍, *semper maior pars oritur de quarta Æquinoctialis, quàm de quarta Zodiaci illi conterminali, & tamē illæ duæ quartæ simul peroriuntur. Idem intellige de quarta Zodiaci, quæ est à primo puncto* ♑, *vsque ad finem* ♓.

COM-

COMMENTARIVS.

SOLVIT hic Auctor ex iis, quæ dixit, dubitationem quandam, quæ alicui facessere possit negotium: videlicet, non valere hanc argumentationem: Sunt duo arcus in sphæra omnino æquales inter se, qui simul eodem temporis momēto incipiunt oriri supra Horizontem, sempérque maior pars vnius exorta est, quàm alterius: igitur citius arcus ille totus, cuius semper maior pars est perorta, supra Horizontem ascendet, quàm arcus, cuius semper minor fuit portio orta. Soluitur enim hæc argumentatio per ea, quæ dicta sunt in prima regula. Nam quilibet Quadrans Zodiaci initium sumens ab aliquo quatuor pūctorum cardinalium, vt diximus, simul totus exoritur cum quadrante Æquatoris correspondente, & tamen, antequam toti Quadrantes peroriantur, semper maior pars alicuius eorum est exorta, quàm alterius. Semper enim maior pars cuiuslibet quadrantis Zodiaci ab alterutro Æquinoctio incipientis ascendit supra Horizontem, quàm Quadrantis Æquatoris, initio facto semper omnium arcuum orientium à puncto Æquinoctij, quia semper talis arcus Zodiaci efficit minorem angulum cum Horizonte ad partes Æquatoris, quàm Æquator. Vnde per propos. 10. lib. 1. Menelai, vel per propos. 11. nostrorum triangulorum sphæricorum, minor arcus Æquatoris correspondebit, donec in fine Quadrantum vterque angulus fiat rectus, & consequenter arcus æquales, per propos. 4. eiusdem lib. 1. Menelai, vel per propos. 5. nostrorum triangulorum sphæricorum. Simili modo semper maior pars cuiuslibet Quadrantis Æquatoris initium sumens à Coluro Solstitiorum, supra Horizontem emergit, quàm Quadrantis Zodiaci correspondentis, vt clarissimè deducitur ex triangulis sphæricis, & perspicuè apparebit ex tabula ascensionum rectarum, quia videlicet semper talis arcus Æquatoris minorem angulum constituit cū Horizonte, quàm Zodiacus, &c. Quod autem toti Quadrantes simul peroriantur, etiamsi semper maior pars vnius sit perorta, quàm alterius, inde prouenit, quòd non semper eadem proportione maior pars vnius oriatur, quàm alterius, sed paulatim decrescat illa proportio, vt manifestum est ex tabula ascensionum rectarum, ita vt in fine sit iam compensata tota inæqualitas ascensionum. Quod quidem fieri posse præter exemplum Quadrantum Zodiaci, & Æquatoris adductum, hoc vno exemplo percipi potest. Sint duo mobilia A, & B, quæ per vnum & idem spacium moueantur, incipiendo eodem tēporis momento, hac tamen lege, vt A, quidem semper regulariter, & vniformiter incedat, B, verò vsque ad medium spacium velociùs, vel tardiùs feratur, & à medio ad finē vsque tardiùs, vel velociùs eadem omnino proportione, qua antea vincebat mobile A, vel ab eo superabatur. Quo posito, certum est, vtrumque mobile eodem tempore ad finem spacij peruenturum, quòd illa dicta proportione tota inæqualitas compensetur: nihilominus tamen ante finem spacii totius, semper mobile A, antecedet, vel consequetur mobile B. Aliàs non vnà absoluerent totum spacium, vt constat. Sic igitur intelligendum est moueri Quadrantes Zodiaci, & Æquatoris, totos quidem eodem tempore exoriri, partes verò eorundem, temporibus inæqualibus. Nam Quadrantes Zodiaci à Coluro Æquinoctiorum incipientes velociùs exoriuntur circa principium, tardiùs verò circa finem: At Quadrantes à Coluro Solstitiorum inchoati tardiùs in principio, quàm in fine.

Ascensio cuiuslibet arcus Zodiaci in sphæra recta æqualis est descensioni eiusdem in eadem sphæra recta, & cæli mediationi tam in sphæra recta, quàm in obliqua.

PORRO in sphæra recta ascensio cuiuslibet signi, seu arcus Zodiaci, æqualis est suæ descensioni: quoniam descensio in vno Horizonte recto, est ascensio in alio Horizonte recto; (quem nimirum habent antipodes habitantium in priori Horizonte,&contrà. Certum autem est,ascensionem vnius eiusdémque arcus Zodiaci eandem esse in quolibet Horizonte recto, propter æqualem inclinationem Zodiaci. Eodem pacto ascensio cuiuslibet signi æqualis est mediationi cęli eiusdem,hoc est, quanto tempore signum aliquod supra Horizontem exoritur,tanto etiam præcise tempore Meridianum cuiuscunque loci pertransit,quia videlicet Meridianus quilibet Horizon rectus appellari potest,cùm per mundi polos transeat. Quare omnia,quæ dicta sunt de ascensionibus signorum,siue arcuum Zodiaci,in sphęra recta,eadem intelligenda sunt de descensionibus in eadem sphæra recta, nec non de cæli mediationibus tam in sphęra recta,quàm in obliqua.

QVOMODO ASCENSIO RECTA cuiuslibet arcus Zodiaci à Verna sectione inchoati supputetur.

Ascensio recta cuiusuis arcus Eclipticæ qua ratione per sinus sit inuestiganda.

DEMONSTRAVIT Ioan Regiom. propos. vltima libr.1. Epitomes,& Geber in opere Astronomico,& nos etiam in scholio propos.lib.2. Gnomonices demonstrauimus: Talem esse proportionem sinus complementi declinationis puncti,arcum Eclipticæ ab alterutro Æquinoctio inchoatum terminantis ad sinum complementi eiusdem arcus,qualis est proportio sinus totius ad sinum complementi ascensionis rectæ. Quare si iuxta regulam proportionum, sinus totus in sinum complementi arcus propositi multiplicetur, productúsque numerus diuidatur in sinum complementi declinationis vltimi puncti arcus, inuenietur sinus complementi ascensionis rectæ,ideóque ascensio nota erit. Quæ cùm ita sint,inuenientur ascensiones rectæ omnium arcuum Eclipticæ incipientium à sectione Verna hac ratione.

Quando arcus Eclipticæ quadrante minor est.

SI arcus propositus Quadrante minor fuerit, dabit documentum iam expositum ascensionem eius rectam. EXEMPLVM. Sit inuenienda ascensio recta vicesimi gradus ♊, hoc est, arcus continentis grad.80. Multiplicetur sinus totus,videlicet,100000.per 17364.sinum complementi dicti arcus,productúsque numerus 1736400000.diuidatur per 91970.sinum complementi declinationis. Nam proueniet sinus complementi ascensionis rectæ 18880.cui respondet in tabula sinuum arcus grad.10.min.53.quo ablato ex 90 grad. relinquetur ascensio recta grad.79.min.7. Quòd arcus Zodiaci præcise Quadrans fuerit,erit eius ascensio recta,Quadrans quoque, nempe grad.90.

Quando arcus Eclipticæ quadrante maior est, minor tamen semicirculo.

SI arcus Quadrante quidem maior, at semicirculo minor extiterit, detrahendus erit ex semicirculo,hoc est, ex grad.180.& reliqui incipientis à sectione Autumnali ascensio recta exploranda. Nam si ea rursus à semicirculo auferatur, remanebit ascensio recta arcus oppositi: quia totus semicirculus Zodiaci ascendit cum toto semicirculo Æquatoris. EXEMPLVM. Quærenda sit ascensio recta grad.10.♋,hoc est, arcus continentis grad.100. Detracto hoc arcu ex semicirculo: remanet arcus grad.80.cuius ascensio recta gr.79. min.7. ablata à semicirculo dabit ascensionem propositi arcus grad.100.min.53. Quòd si arcus Zodiaci pręcisè fuerit semicirculus, erit & eius ascensio semicirculus, nimirum grad.180.

EXISTENTE arcu maiore quidem, quàm sit semicirculus, minore verò, quàm grad. 270. subtrahendus erit ex ipso semicirculus, hoc est, grad. 180. & reliqui arcus ascensio recta adiicienda rursus semicirculo, vt habeatur ascensio quæsita. EXEMPLVM. Inquirenda sit ascensio recta grad. 20. ♐, hoc est arcus grad. 260. Detrahatur semicirculus, & remanet arcus grad. 80. cuius ascensio recta, nempe grad. 79. min. 7. addita semicirculo, dabit ascensionem optatam grad. 159. min. 7. Quod si arcus Zodiaci præcisè tres Quadrantes constituat, nimirum grad. 270. totidem graduum erit ascensio illi debita.

Quando arcus Eclipticæ maior est semicirculo, sed minor quàm grad. 270.

QVANDO denique arcus tres Quadrantes superauerit, minor tamen integro circulo extiterit, auferendus erit ex toto circulo, vt à grad. 360. & reliqui arcus ascensio recta iterum ex circulo integro detrahenda. Relinquetur enim quæsita ascensio. EXEMPLVM. Exploranda sit ascensio grad. 10. ♑, hoc est, arcus grad. 180. Detracto hoc arcu ex grad. 360. remanet arcus grad. 80. cuius ascensio recta grad. 70. min. 7. ablata ex 360. manifestabit quæsitam ascensionem rectam grad. 280. min. 53. Quod si arcus Zodiaci est integer circulus, ascendet vtique cum integro quoque circulo Æquatoris.

Quando arcus Eclipticæ maior est quàm grad. 270.

Ex his manifestum est, quanam arte constituenda sit tabula ascensionum rectarum quæ nimirum in sphæra recta contingant. Si enim supputemus ascensiones omnium arcuum primi Quadrantis Eclipticæ initium sumentiũ ab ♈, habebimus ascensiones rectas omnium punctorum primi Quadrantis Eclipticę. Quòd si singulas ex semicirculo detrahamus, initio facto à maioribus, siue posterioribus, reliquæ erunt ascensiones rectæ omnium punctorum secundi Quadrantis Eclipticę, initio facto à principio ♈, vsque ad principium ♎. Rursus si eiusdem primi Quadrantis ascensiones semicirculo apponamus, facto initio à minoribus, siue prioribus, conficiemus ascensiones rectas omnium punctorum tertii Quadrantis Eclipticę, initio facto à principio ♈, vsque ad finem ♐. Si denique easdem ascensiones primi Quadrantis ex toto circulo auferemus, initio rursus facto à maioribus, siue posterioribus, remanebunt ascensiones rectæ omnium punctorũ vltimi Quadrantis Eclipticę, incipiendo ab initio ♈, vsque ad finem ♓, vt constat. Itaque totus labor consistit in eo, vt inquirantur ascensiones singulorum arcuum primi Quadrantis Eclipticæ. Hac arte Ioannes Regiom. supputauit ascensiones rectas omnium arcuum Eclipticæ, per singulos gradus procedendo, quas libuit hoc loco apponere, vt ob oculos propositæ habeatur omnes ascensiones arcuum Zodiaci, & descensiones sphærę rectæ, nec non mediationes cæli in qualibet sphæra. Ad multa enim earum cognitio vtilis est, vt ex iis, quę in Gnomonica nostra de signis ascendentibus tradidimus, aliqua ex parte perspicuum esse potest.

Qua arte tabula ascensionem rectarum construatur.

TABVLA ASCENSIONVM Rectarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6
1	0	55	28	51	58	51	91	6	123	14	153	3
2	1	50	29	49	59	54	92	12	124	16	154	0
3	2	45	30	46	60	57	93	17	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	40	64	6	96	33	128	24	157	48
7	6	25	34	39	65	9	97	38	129	25	158	45
8	7	20	35	37	66	13	98	43	130	26	159	41
9	8	15	36	36	67	17	99	48	131	27	160	37
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	27	161	33
11	10	6	38	54	69	25	101	58	133	28	162	29
12	11	1	39	33	70	29	103	3	134	29	163	25
13	11	57	40	32	71	33	104	8	135	29	164	21
14	12	52	41	31	72	38	105	13	136	29	165	17
15	13	48	42	31	73	43	106	17	137	29	166	12
16	14	43	43	31	74	47	107	22	138	29	167	8
17	15	39	44	31	75	52	108	27	139	28	168	3
18	16	35	45	31	76	57	109	31	140	27	168	59
19	17	31	46	32	78	2	110	35	141	26	169	54
20	18	27	47	33	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	23	48	33	80	12	112	43	143	24	171	45
22	20	19	49	34	81	17	113	47	144	23	172	40
23	21	15	50	35	82	22	114	51	145	21	173	35
24	22	12	51	36	83	27	115	54	146	20	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	43	119	3	149	14	177	15
28	26	0	55	44	87	48	120	6	150	11	178	10
29	26	57	56	46	88	54	121	5	151	9	179	5
30	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6	180	0

RESIDVVM TABVLÆ Ascensionum rectarum.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.
0	180	0	207	54	237	48	270	0	302	22	332	6
1	80	55	208	51	238	51	271	6	303	14	333	3
2	181	50	209	49	239	54	272	12	304	16	334	0
3	182	45	210	46	240	57	273	17	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	40	244	6	276	33	308	24	337	48
7	186	25	214	39	245	9	277	38	309	25	338	45
8	187	20	215	37	246	13	278	43	310	26	339	41
9	188	15	216	36	247	17	279	48	311	27	340	37
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	27	341	33
11	190	6	218	34	249	25	281	58	313	28	342	29
12	191	1	219	33	250	29	283	3	314	29	343	25
13	191	57	220	32	251	33	284	8	315	29	344	21
14	192	52	221	31	252	38	285	13	316	29	345	17
15	193	48	222	31	253	43	286	17	317	29	346	12
16	194	43	223	31	254	47	287	22	318	29	347	8
17	195	39	224	31	255	52	288	27	319	28	348	3
18	196	35	225	31	256	57	289	31	320	27	348	59
19	197	31	226	32	258	2	290	35	321	26	349	54
20	198	27	227	33	259	7	291	39	322	25	350	50
21	199	23	228	33	260	12	292	43	323	24	351	45
22	200	19	229	34	261	17	293	45	324	23	352	40
23	201	15	230	35	262	22	294	51	325	21	353	35
24	202	12	231	36	263	27	295	54	326	20	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	43	299	3	329	14	357	15
28	206	0	235	44	267	48	300	6	330	11	358	10
29	206	57	236	46	268	54	301	9	331	5	359	5
36	207	54	237	48	270	0	302	12	332	6	360	0

VSVS TABVLÆ ASCENSIONUM Rectarum.

Quomodo ex tabula ascensionũ rectarum eliciãtur ascensiones rectæ.

In capite tabulæ accipiendum eſt ſignum, & in latere ſiniſtro gradus ſigni. Nam in communi concurſu ſigni, & gradus propoſiti reperientur gradus ac Minuta Æquatoris, quæ ſimul cum dato gradu Eclipticæ oriuntur. Sic vides cum 19. grad. ♌, hoc eſt, cum arcu Eclipticæ inchoato à principio ♈, & terminato in 19. gradu ♌, qui comprehendit grad. 139.) in Horizonte recto cooriri grad. 141. min. 26. Æquinoctialis circuli. Quòd ſi arcui dato minuta adhæreant, eliciendа erit pars proportionalis, reſpondens oblatis minutis, vt dictum eſt in vſu tabulæ Declinationum, eáque adiicienda aſcenſioni arcus integrorum graduum proximè minoris. Exemplum. Quæratur aſcenſio recta arcus Eclipticæ continentis grad. 125. min. 40. hoc eſt, aſcenſio grad. 5. min. 40. ♌. Detraho aſcenſionem grad. 5. ♌, videlicet grad. 127. min. 22 ex aſcenſione gr. 9. ♌, nempe ex grad. 128. min. 24. remanétque grad. 1. min. 2. differentia vtriuſque aſcenſionis, quæ conuenit 60. minutis Quare ſecundum regulam proportionum minutis 40. debentur minuta 41⅓. quæ ſi adiiciantur aſcenſioni grad. 5. ♌, habebitur aſcenſio propoſiti arcus grad. 128. min. 3. fere.

Quod ſi inquirenda ſit aſcenſio arcus Eclipticæ non à principio ♈, inchoati, v. g arcus Zodiaci incipientis à grad. 10. ♉, & terminati in grad. 18. ♊, qui complectitur grad. 38. Detrahenda erit aſcenſio grad 10. ♉ nempe grad. 38. min. 35. ab aſcenſione grad. 18. ♊, videlicet à grad. 76. min. 57. relinquatur aſcenſio propoſiti arcus grad. 19. min. 22.

Hac ratione facilè colliges aſcenſionem rectam cuiuſlibet ſigni Zodiaci per ſe ſumpti, veluti in ſequenti formula apparet.

ASCENSIONES SIGNORVM IN ſphæra recta.

♈ Aries	♍ Virgo	♎ Libra	♓ Piſces	27 54
♉ Taurus	♌ Leo	♏ Scorpius	♒ Aquarius	29 54
♊ Gemini	♋ Cancer	♐ Sagittarius	♑ Capricornu	32 12

Quæ ſigna rectè oriãtur in ſphæra recta, & quæ obliquè.

Perspicue hinc ſequitur, in ſphæra recta quatuor ſigna, quę duo puncta Solſtitialia circunſtant oriri rectè, reliqua verò octo oblique. Item arcus illos obliquiùs oriri, qui propinquiores ſunt punctis Æquinoctialibus, rectiùs verò eos, qui punctis Solſtitialibus viciniores exiſtunt. Idem dices de deſcenſionibus & cæli mediationibus. In ſphæra igitur recta quaterna ſemper ſigna æquales habent aſcẽſiones, ęqualéſque deſcenſiones, & cæli mediationes. Quæ quidem omnia demonſtrari poſſunt ex ſphæricis triangulis.

Ortus, & occaſus ſignorum in ſphæra obliqua.

DE ORTV, ET OCCASV SIGNORVM in ſphæra obliqua.

In ſphæra autem obliqua, ſiue decliui, duæ medietates Zodiaci adæquantur ſuis aſcenſionibus. Medietates dico quæ ſumuntur à duobus

pun-

pūctis Aequinoctialibus, quia medietas Zodiaci, quæ est à principio Arietis vsque ad finē Virginis, oritur cū medietate AEquinoctialis sibi cōterminali. Similiter alia medietas Zodiaci oritur cū reliqua medietate Aequinoctialis. Partes autē illarū medietatum variantur secundū suas ascēsiones, quoniā in illa medietate Zodiaci, quæ est à principio Arietis vsque ad finē Virginis, semper maior pars oritur de Zodiaco, quā de Aequinoctiali: & tamē illæ medietates simul peroriūtur. E cōuerso cōtingit in reliqua medietate Zodiaci, quæ est à principio Libræ vsq; ad finē Pisciū: Semper enim maior pars oritur de Aequinoctiali, quā de Zodiaco: & tamē illæ medietates simul peroriūtur. Vnde hic patet instantia facta manifestior contra argumētationem superius dictam.

COMMENTARIVS.

PROPONIT nunc tres regulas, quibus ortus, & occasus signorum, seu arcuum Eclipticæ, in quauis obliqua sphæra cognoscatur. Prima est. Medietates Zodiaci initiū sumentes à punctis Æquionoctialibus in quolibet Horizōte obliquo adæquantur suis ascensionibus, hoc est, cum ipsis coascendūt medietates quoque Æquatoris, nimirum gr.180. ita vt in spacio 12. horarū integræ supra Horizontem emergant: Partes tamen dictarum medietatum non sunt æquales suis ascensionibus, hoc est, cum nulla parte ipsarum cooritur pars ęqualis Æquatoris, sed vel maior, vel minor, vt de partibus Quadrantum in sphæra recta dictum est: quoniam cum signo ♈, ascendunt Romæ grad.17.min.21. At cum signo ♍, ascendunt grad.38.min.27.&c. Prior pars regulæ perspicua est, quia cum Ecliptica & Æquator se mutuo diuidant bifariam in punctis Æquinoctialibus, necesse est, initium vtriusque medietatis eodem tempore Horizontem quemcunque attingere. Idémque dices de punctis earundem extremis, propterea quòd idem punctum est vtriusque initium, idémque vtriusque extremum: Vnde simul cooriuntur. Posterior autem regulæ pars demonstrari facilè potest ex propos.20.libr.1. Menelai, vel ex propos.11. nostrorum triang. sphær. quia Zodiaci medietas ab ♈, vsque ad ♎, efficit semper minoré angulum cum Horizonte, quàm Æquator. Quare maior pars Zodiaci orietur semper quàm Æquatoris: Reliqua verò medietas Zodiaci à ♎, vsque ad ♈, maiorem semper angulum cum Horizonte constituit, quàm Æquator. Vnde maior pars Æquatoris perorietur, quàm Zodiaci. Totæ tamen medietates simul peroriuntur, vt dictum est. Verùm hæc omnia perspicua sunt in sphæra materiali, manifestáque erunt ex tabulis ascensionum obliquarum.

COLLIGIT ex his rursus instantiam aduersus argumentationem superius adductam, videlicet non videre hanc consecutionem. Sunt duo arcus æquales in sphæra, & semper maior pars vnius perorta est, quàm alterius: igitur citiùs orietur totus ille, quàm totus iste: Soluitur enim facillimè hæc argumentatio ex iis, quę dicta sunt in prima hac regula, vt manifestum est.

Cōparatio ascensionum in sphæra obliqua cum ascensionibus in sphæra recta.

ARCVS *autem, qui succedunt Arieti vsque ad finē Virginis, in Sphæra obliqua, minuūt ascensiones suas supra ascensiones eorūdē ar-*

cuũ in ſphæra recta, quia minus oritur de Aequinoctiali. Et arcus, qui ſuccedunt Libræ vſque ad finẽ Piſcium, in ſphæra obliqua, augẽs aſcẽſiones ſuas ſupra aſcẽſiones eorundem arcuũ in ſphæra recta, quia plus oritur de Æquinoctiali. Auget, dico, ſecũdum tantam quantitatem, in quanta arcus ſuccedentes Arieti minuunt.

COMMENTARIVS.

COMPARAT in hac ſecunda regula ſphæram quamlibet obliquam cum ſphæra recta dicens, arcus Zodiaci ſingulos ab Ariete incipiendo, vſque ad finem Virginis in ſphæra obliqua habere minores ſingulas aſcenſiones, quàm in ſphæra recta: At arcus Zodiaci ſingulos, à Libra incipiendo, vſque ad finem Piſcium, maiores habere ſingulas aſcenſiones in ſphæra obliqua, quàm in ſphæra recta, & tanto maiores, quanto minores ſunt aſcenſiones priorum arcuum ſi nimirum æquales arcus vtrinque ſumantur. Verbi gratia. Romæ cum fine ♉, aſcendunt grad. 38. min. 27. In ſphæra recta verò gr. 57. min. 48. Vides igitur illã aſcenſionem ab hac ſuperari grad. 19. min. 21. At Romæ finis ♍, aſcendit cum grad. 77. min. 9. In recta autem ſphæra cum grad. 57. min. 48. vbi vides, hanc ab illa ſuperari quoque grad. 19. min. 21. & ſic de cæteris. Hoc autem manifeſtum eſt ex doctrina triangulorum ſphæricorum, & experientia deprehenditur in ſphæra materiali, & ex tabulis aſcenſionum obliquarum.

Duo arcus oppoſiti, & æquales ſimul habẽt ſuas aſcenſiones æquales aſcenſionibus eorundẽ in ſphæra recta.

Ex hoc patet, quòd duo arcus æquales, & oppoſiti in ſphæra declini, habent aſcenſiones ſuas iunctas æquales aſcenſionibus eorundẽ arcuũ in ſphæra recta ſimul ſũptis: quia quanta eſt diminutio ex vna parte, tanta eſt additio ex altera. Licet enim arcus aſcenſionum inter ſe ſint inæquales, tamen quantum vnus minor eſt, tantum recuperat alius: & ſic patet adæquatio.

COMMENTARIVS.

Ex ſecunda regula manifeſtum eſt, in ſphæra obliqua quacunque, ſigna ſeu arcus oppſitos non habere aſcenſiones æquales, ſi videlicet arcus initium ſumant ab Æquinoctialibus punctis. Nam cùm arcus oppoſitis æquales in ſphæra recta æquales habeant aſcenſiones, in ſphæra autem obliqua quacunque minor ſit aſcenſio arcus à principio ♈, inchoati, quàm in ſphæra recta, maior autem aſcenſio arcus à principio ♎, incepti in ſphæra eadem obliqua quàm in recta, perſpicuum eſt, arcus oppoſitos habere inæquales aſcenſiones, in ſphæra obliqua: Idcirco infert auctor ex hac ſecunda regula, arcus huiuſmodi oppoſitos in ſphæra qualibet obliqua habere aſcenſiones ſimul ſumptas æquales aſcenſionibus eorundem in ſphæra recta ſimul ſumptis, quamuis inter ſe ſint admodum inæquales: quia videlicet, quanto maior eſt aſcenſio vnius in ſphæra obliqua, quàm in ſphęra recta, tanto minor eſt aſcenſio alterius in eadem ſphærę obliquitate, quàm in recta ſphæra. Ratio autem hujus pendet ex propoſ. 5. libr. 1. Arithmetices Iordani, vbi demonſtrat: Si duo numeri inæquales circa duos numeros ęquales ponantur, ita vt maximus inæqualium eodem numero vincat alterum æqualium, quo minimus ab altero ſuperatur, duos inæquales ſimul, æquales eſſe duobus ęqualibus ſimul: vt conſtat

in his numeris 4.9.9.14. Item in his, 20.70.70.120. Sic igitur fit in ascensionibus. Nam duæ ascensiones duorum arcuum oppositorum in sphæra recta sunt æquales, quibus circumponuntur ascensiones inæquales eorundem arcuum in sphæra obliqua, ita vt eodem excessu superet maior æqualem alteram, quo minor ab altera æquali superatur. Vt apparet in his quatuor ascensionibus; grad. 17.min 21 grad.27.min.54.grad.27.min.54.grad.38.min.27. Quarum prima est Arietis ascensio Romæ: Secunda ascensio eiusdem Arietis in sphæra recta: Tertia ascensio Libræ signi oppositi in sphæra recta. Quarta denique, ascensio eiusdem Libræ Romæ: & quia tantum prima superatur à secunda, quantum quarta superat tertiam (est enim vtrobique excessus grad.10.min 33.) ideo prima, & quarta simul efficiunt tot gradus, & minuta, quot constituuntur ex mediis duabus, nempe grad.55.min.48 Eademque est ratio habenda de cæteris.

Arcus æquales, æqualitérque ab alterutro punctorum Solstitialium remoti, habēt in sphæra obliqua ascensiones simul sumptas, æquales ascensionibus eorundem simul sumptis in sphæra recta.

RVRSVS arcus æquales, æqualitérque ab alterutro punctorum Solstitialium remoti habent ascensiones simul sumptas æquales ascensiones eorundem in sphæra recta simul sumptis, nempe ♉, & ♌, ♓, & ♎, &c. vt demonstrant Geber, & Ioan. Regiom. lib. 2. Epitomes, propos. 20.

EODEM pacto erunt ascensiones quorumlibet duorum arcuum ęqualium & oppositorum, etiamsi non initium sumant à punctis Æquinoctiorum, simul sumptæ, æquales ascensionibus eorūdem arcuum in sphæra recta simul sumptis, quamuis inter se sint inæquales. Verum tamen est, tunc non semper ascensionem obliquam arcus, qui in medietate Zodiaci Borea comprehenditur, minorem esse ascensione recta eiusdem arcus, ascensionem verò obliquam arcus in medietate Zodiaci Austrina contenti maiorem ascensione recta eiusdē arcus, sed quandoque illam esse maiorem, hāc verò minorem, quandoque verò illam minorem, & hanc maiorem. Quæ quidem omnia Geometrice possunt ostendi ex doctrina triangulorum sphæricorum., clarissiméque perspiciuntur in tabulis ascensionum obliquarum. Nihilominus hoc ipsum hac ratione cōfirmari poterit. Sint duo signa opposita ♌ & ♒ Dico ascensiones eorum simul sumptas æquales esse ascensionibus, eorundem simul sumptis in sphæra recta. Quoniam enim ascensio ♌, & ascensio ♉, in sphæra obliqua simul sumptæ æquales sunt ascensionibus simul sumptis quas habent in sphæra recta, vt dictum est, quia hæc signa æqualiter recedunt à puncto Solstitii: Et ascensio ♉, in sphæra obliqua æqualis est ascensioni ♒. Vt ex 3. regula constabit, quia hæc signa æqualiter ab Æquinoctii puncto remouentur: Erunt ascensio ♌, & ascensio ♒, simul æquales eorundem signorū ascensionibus in sphæra recta. Quod aliter ita quoque confirmabitur. Quoniam ascensio arcus à principio ♈, vsque ad finem ♌, & ascensio arcus à principio ♎, vsque ad finē ♒, in sphæra obliqua simul ęquales sunt ascensionibus, eorundem arcuum simul in sphæra recta, vt ex proximo coroll. patet: Item ascensio arcus à principio ♈, vsque ad principium ♌, & ascensio arcus à principio ♎, vsque ad principium ♒, in sphæra obliqua simul æquales sunt ascensionibus eorundem arcuum simul in sphæra recta, vt ex eodem coroll. manifestum est: fit, vt si hę ascensiones posteriores ex illis prioribus detrahantur, reliquæ ascensiones arcuum ♌, & ♒, simul in sphęra obliqua ęquales sint reliquis ascensionibus eorundem arcuum simul in sphæra recta. Idem dices de quibuscunque arcubus oppositis, & ęqualibus, quia semper ascensio vnius est æqualis ascensioni alicuius arcus ęqualis, qui æqualiter cum reliquo à Solstitiali puncto distat, vt patet. Ex his patet veritas 2. regulæ propositæ. Est enim eadem ratio arcuum ęqualium, & oppositorum

torum, siue ab Æquinoctialibus punctis initium sumant, siue non, vt constat. In dato tamen exemplo ascensio ♌, in sphæra obliqua Romæ continens grad. 38. min. 42. maior est ascensione eiusdē ♌, in sphæra recta, quæ complectitur gr. 29 min. 54. Ascensio verò ♒, in eadem sphæra obliqua continens gr. 21 min. 6. minor est ascensione eiusdem ♒, in sphæra recta, cùm in hac cōprehendat gr. 29. min. 54. cùm tamen ♌, existat in medietate Eclipticæ Boreali, & ♒, in medietate Australi. Quod quidem contrarium non est secundæ regulæ: quia hæc signa non incipiunt à punctis Æquinoctialibus, vt secunda regula volebat.

Arcus æquales, æqualitérque ab alterutro punctorum Æquinoctialiū distātes, æquales habent ascensiones in sphæra obliquā.

REGVLA *quidem est in sphæra obliqua, quòd quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter distantes ab alterutro punctorum Aequinoctialium, æquales habent ascensiones.*

COMMENTARIVS.

TERTIA regula est hæc. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, æqualitérque remoti ab alterutro punctorum Æquinoctialium, siue incipiant ab ipso puncto Æquinoctij, siue non, æquales inter se habent ascensiones in qualibet sphæra decliui. Vt verbi gratia Aries, & Pisces: Taurus, & Aquarius, &c. vt constat ex sphæricorum triangulorum doctrina, demonstratúrque à Gebro, & à Ioan. Regiom. in lib. 2. Epitom. propos. 19. Verùm videbitur fortasse alicui hęc regula contraria præcedenti. Dictum est enim in 2. regula, arcus medietatis Eclipticæ ab ♈, vsque ad ♎, habere minores ascensiones in sphæra obliqua, quàm arcus reliquæ medietatis. Cùm igitur Aries contineatur in medietate priori, & Pisces in posteriori, qua ratione fieri potest, vt hi arcus habeant ascensiones æquales? Respondendum tamen est, hanc regulam esse verissimam, & non aduersari præcedenti. Nam præcedens regula intelligebatur de arcubus incipientibus ab initio ♈, vel ♎. Huiusmodi autem arcus non sunt Aries, & Pisces. Quamuis enim arcus Arietis initium habeat à primo puncto ♈, non tamen arcus Piscium incipit à primo gradu ♎.

Solutio cuiusdā dubij.

Ascensio cuiuslibet arcus in sphæra obliqua æqualis est descēsioni arcus oppositi, & æqualis in eadē sphæra.

CAETERVM in omni sphæra tam recta, quàm decliui, ascensio cuiuslibet arcus, seu signi æqualis est descensioni arcus, signi-ve oppositi. Cùm enim Horizon, & Zodiacus sese mutuò secent bifariam, quòd sint circuli maiores, semper erit media pars Zodiaci supra Horizontem. Quare quocunque puncto Zodiaci ascendente supra Horizontem, necesse est, oppositum sub Horizontem descendere: aliàs aut maior arcus semicirculo, aut minor Zodiaci supra Horizontem extaret: Atque ita existente initio alicuius signi in Oriente præcisè, existet initium signi oppositi præcisè in Occidente: & existente puncto extremo prioris signi in Oriente, existet extremum punctum posterioris in Occidente: Quocirca ascendente vno, alterum necessario descendet.

Ascensio & descensio cuiuslibet signi simul æquales sunt ascensioni & descensioni signi oppositi in qualibet sphæra.

HINC fit, ascensionem, atque descensionem signi cuiuslibet simul adæquari ascensioni descensionique signi oppositi simul in quauis sphæra: quia scilicet ascensio vnius signi est descensio signi oppositi: & descensio eiusdem est ascensio oppositi: Quare si æqualibus æqualia addantur, tota fient æqualia. Vt ascensio ♈, æqualis est descensioni ♎, & descensio ♈, æqualis est ascensioni ♎, &c.

Ascensio cuiuslibet signi in sphæra obliqua inæqualis est descensioni eiusdē signi.

ITEM manifestum est, ascensionem cuiuslibet signi in sphæra obliqua inæqualem esse descensioni eiusdē, ita vt si rectè oriatur, obliquè occidat, & contrà. Cùm enim ascensio cuiusque signi, æqualis sit descensioni signi oppositi, si

ascen-

ascensio huius signi posterioris æqualis esset descensioni eiusdem, haberent signa opposita æquales ascensiones, quod est contra ea, quæ dicta sunt in 2. regula. Ascensio tamen cuiusuis signi, & descensio eiusdem in obliqua sphæra simul sumptæ, æquales sunt ascensioni & descensioni eiusdem in sphæra recta simul sumptis: quia quantò obliquiùs, vel rectiùs aliquod signũ oritur in sphæra obliqua, quàm in recta, tanto rectiùs vel obliquiùs occidit, vt constat ex triangulis sphæricis, & manifestum erit ex tabulis ascensionum obliquarum.

Ascensio, & descensio eiusdem signi in sphæra obliqua simul æquales sunt ascensioni, & descensioni eiusdem signi simul in sphæra recta.

QVA RATIONE ASCENSIO OBLIQVA cuiuslibet arcus Zodiaci à Verna sectione numerati inueniatur.

QVIA dictum est in 2. regula, ascensiones obliquas arcuum Eclipticæ in medietate Septentrionali contentorum, initio semper facto à primo pũcto ♈, tanto minores esse ascensionibus rectis eorundem arcuum, quanto maiores sunt ascensiones obliquæ arcuũ Eclipticæ in medietate Australi comprehensorum, initio quoque semper facto à principio ♎, ascensionibus rectis eorũdẽ arcuũ: Manifestũ est, si ab ascensionibus rectis arcuũ prioris medietatis Eclipticæ detrahantur differentiæ ascensionales quibus nimirum differũt ascensiones rectæ ab obliquis, relinqui eorundem arcuum ascensionales obliquas: Si verò eædem differentiæ ascensionales adiiciantur ascensionibus rectis arcuum Eclipticæ posterioris medietatis, effici ascensiones obliquas eorũdem arcuum, initio semper facto à principiis ♈, & ♎. Hãc autem ascensionalem differentiã hac arte inuenies ex doctrina Sinuũ. Vt demonstrat Geber, & nos etiam demonstrauimus in scholio propos. 9. libr. 2. Gnomonices: Ita se habet sinus complementi declinationis puncti Eclipticæ propositi ad sinum complementi latitudinis ortiuæ, siue occiduæ eiusdem puncti Eclipticæ, vt sinus totus ad sinum complementi differentiæ ascensionalis. Quamobrem si sinus complementi latitudinis ortiuæ in sinum totum multiplicetur, & productus numerus in sinum complementi declinationis puncti propositi diuidatur, vt præcipit regula proportionum, habebitur sinus complementi differentiæ ascensionalis. Quare cognoscetur ex tabula sinuum differentia ascensionalis. EXEMPLVM. Quærenda sit differentia Romæ, qua differt ascensio obliqua arcus Eclipticæ ab ♈, vsque ad finem ♊, ab ascensione recta. Quoniam igitur declinatio puncti extremi ♊, est grad. 23. min. 30. & latitudo ortiua grad. 32. min. 27. Multiplico sinum complementi latitudinis ortiuæ, nempe 84387. in sinum totum, videlicet in 100000. productum deinde numerum 8438700000, diuido per 91706. sinum complementi declinationis extremi puncti ♊, & exibit sinus complementi differentiæ ascẽsionalis ferè 92018. cui respondent in tabula sinuum grad. 66. min. 57. Igitur differentia ascensionalis erit grad. 23. min. 3. Qua ablata ex ascensione recta arcus propositi, nempe ex grad. 90. quia est in priori medietate Eclipticę, relinquetur ascensio obliqua dicti arcus Romæ grad. 66. min. 57.

Quo pacto ex differentiis ascẽsionalibus reperiantur ascensiones obliquæ.

Qua ratione per sinus, differentiæ ascensionales inueniantur.

QVONIAM verò suprà docuimus & declinationes, & latitudines ortiuas punctorum omnium vnius Quadrãtis æquales esse declinationibus, latitudinibúsque, quas habẽt omnia puncta reliquorũ Quadrantũ, perspicuũ est satis esse, si inuestigentur differentiæ ascensionales vnius duntaxat Quadrantis Eclipticæ.

Satis est, si inuestigẽtur differentiæ ascensionales punctorũ vnius quadrantis Eclipticæ.

ALIO modo reperietur differentia ascensionalis cuiusuis arcus, seu puncti Eclipticæ absque cognitione latitudinis ortiuæ, vel occiduæ, hac arte. Mul-

Quo pacto aliter per sinus inueniantur differentiæ ascensionales.

tiplicetur ſinus altitudinis poli in ſinum totum, numerúſque productus per ſinum complementi altitudinis poli diuidatur: Exibit enim ſinus, qui in vna eadémque regione nunquam variabitur, vnde non immeritò ſinus regionis dici poterit, qui Romæ talis eſt ferè 90041. Hic autem ſinus regionis nihil aliud eſt quàm tangens altitudinis poli. Itaque neceſſe non eſt, vt inueniatur per multiplicationem ac diuiſionem, ſed ſatis eſt ex tabula tangentium accipere tangentem arcus altitudinis poli. Deinde quoniam, vt demonſtrat Ioan. Regiom. lib. 2. Epito. propoſ. 22. Talis eſt proportio ſinus complementi declinationis puncti Eclipticæ propoſiti, quod nimirum arcum datum terminat, ad ſinum declinationis, qualis eſt proportio ſinus quem regionis diximus, ad ſinum differentiæ aſcenſionalis propoſiti puncti Eclipticæ. Si iuxta præceptum regulæ proportionum ſinus declinationis puncti propoſiti multiplicetur in ſinum regionis inuentum, productus deinde numerus in ſinum complementi declinationis diuidatur, habebitur ſinus differentiæ aſcenſionalis quæſitę. Exemplvm. Romæ quæro differentiam aſcenſionalem primi Quadrantis Eclipticę, nempe vltimi puncti ♊. Multiplico 39874. ſinum declinationis in ſinum regionis Romæ, 90041. productúmque numerum 3590294834. diuido per 91706. ſignũ complementi declinationis, & proueniet ſinus differentiæ aſcenſionalis quæſitæ 39150. cui reſpondet arcus grad. 23. min. 3. ſicut prius.

Hac arte Ioan. Regiom. ſupputauit differentias aſcenſionales omnium pũctorum, quæ declinant ab Æquatore incipiendo à grad. 1. declinationis vſque ad gr. 32. Nam nullus Planeta, quorum gratia tabulas conſcripſit, maiorem vnquam habuit declinationem. Si igitur deſideras aſcenſionalem differentiã cuiuſuis arcus Eclipticæ, quære in vertice tabulæ differentiarum aſcenſionalium eleuationem poli, & in latere ſiniſtro declinationem extremi puncti arcus propoſiti. Nam in angulo communis conuerſus reperies differentiam quæſitam. Vt Romæ, vbi eleuatur polus 42. grad. punctum Eclipticę, quod declinat 18. gr. ab Æquatore, habet differentiam aſcenſionalem grad. 17. min. 1. &c.

Quomodo ex tabula differentiarũ aſcenſionaliũ differẽtiæ aſcenſionales reperiãtur.

Qvod ſi declinatio puncti non reperiatur in ſiniſtro latere, quærendus eſt exceſſus inter aſcenſionalem differentiam declinationis proximè maioris, & differentiam aſcenſionalem declinationis proximè minoris. Deinde elicienda pars proportionalis minutis propoſitæ declinationis reſpondens. Hæc enim adiecta differentiæ aſcenſionali declinationis proximè minoris, dabit aſcenſionalem differentiam quæſitam. Exemplvm. Romæ inuenienda ſit differentia aſcenſionalis vltimi puncti ♊, vel primi gr. ♋, hoc eſt, primi Quadrantis Eclipticæ. Quoniam igitur declinatio primi gradus ♋, eſt grad. 23. min. 30. Accipio differentiam aſcẽſionalem grad. 23 declinationis, nempe grad 22. min. 28. Item differentiam aſcenſionalem debitam declinationi grad. 24. nimirum grad. 23. min. 38. quarum differentia eſt grad. 1. min 10. quæ debetur tunc integro gradui declinationis: Igitur iuxta regulam proportionum, minutis 30. debentur min. 35, quæ adiecta differentia aſcenſionali, quæ debetur declinationi grad. 23. nempe gradibus 22. min. 28. habebitur differentia aſcenſionalis grad 23. min. 3. veluti prius debita declinationi grad. 23. min. 30. nempe principio ♋. Atque ita de cæteris.

Constat igitur ex his, qua arte conſtituenda ſit tabula differentiarum aſcenſionalium ad quamcunque poli eleuationem, & conſequenter ex tabula aſcenſionalium differentiarum tabula aſcenſionum obliquarum. Vt tamen lectorem hoc loco ſubleuarem, ſubiunxi ex Ioan. Regiom. tabulas differen-

tiarum

tiarum aſcenſionalium ad omnes poli eleuationes incipiendo ab 1.grad.vſque ad 60.grad.Item tabulas aſcenſionum obliquarum ad ſingulas quoque poli altitudines, incipiendo à grad.36.vſque ad gr 60.quoniam inſignes habent vtilitates in rebus Aſtronomicis, vt ex iis cõſtat aliqua ex parte, quæ in Gnomonica de aſcendentibus ſignis ſcripſimus.

Quo pacto ex tabulis aſcenſionũ obliquarum, aſcẽſiones obliquæ, & deſcenſiones inueniantur.

INVENIES autem ex hiſce tabulis aſcenſionum obliquarum, aſcenſionem obliquam cuiuſlibet arcus, non ſecus, ac in vſu tabulę aſcenſionum rectarum expoſitum eſt, ſumendo tamen tabulam aſcenſionum obliquarum illius eleuationis poli, in qua aſcenſiones obliquas perquiris. At verò Deſcenſionem cuiuſque arcus ita explorabis in ſphæra quauis obliqua. Nam in recta ſphæra ęquales ſunt aſcenſio, & deſcenſio, eiuſdem arcus. Oſtenſum eſt, aſcenſionẽ cuiuſlibet arcus æqualem eſſe deſcenſioni arcus oppoſiti, & deſcenſionem arcus cuiuſuis æqualem aſcenſioni arcus oppoſiti: idcirco ſi quæratur deſcenſio alicuius arcus, inueſtiganda erit aſcenſio arcus oppoſiti. Nam hæc erit deſcenſio propoſiti arcus EXEMPLVM. Deſideratur deſcenſio arcus ab ♈. vſque ad grad.8 ♍ Romæ, vbi polus eleuatur 42.grad. Arcus oppſitus eſt à ♎, vſque ad grad.8 ♓. & quoniam grad.8.♓, aſcendunt cum Æquatoris grad.347.min. 29 incipiendo ab ♈, ſi detrahantur 180.gr.nempe ſemicirculus ab ♈, vſque ad ♎, remanebit aſcenſio arcus à ♎, vſque ad gr.8.♓, hoc eſt, deſcenſio arcus ab ♈, vſque ad gr.8.♍, grad.167.min.29. Similiter quæritur deſcenſio arcus ab initio ♏, vſque ad 20.grad. ♒. Arcus oppſitus eſt à ♉, vſque ad grad 20 ♌, Et quia grad.20. ♌, incipiendo à principio ♉, aſcendunt cum Æquatoris gradibus 111.min 15.tantam dicemus eſſe deſcenſionem arcus inter principium ♏, & gr.20 ♒, comprehenſi. Pari ratione inueſtiganda eſt deſcenſio vltimi gradus ♐, hoc eſt arcus inter principium ♈, & gradum vltimum ♐, comprehenſi. Huic arcui opponitur arcus contentus inter principium ♎, & finem ♊ Nam prima puncta dictorum arcuum, nec non extrema, per diametrum in ſphęra opponuntur. Aſcendit autem arcus à ♎, vſque ad finem ♓, cum grad.180. Æquatoris, & arcus ab ♈, vſque ad finem ♊ cum gr.66.min. 57 Æquatoris quibus ſi addantur 180.grad. habebitur aſcenſio arcus ab initio ♎, vſque ad finem ♊, hoc eſt, aſcenſio arcus ab initio ♈, vſque ad finem ♐ grad. 246.min.57. & ſic de cæteris.

Quomodo aliter ex tabulis aſcenſionum obliquarum deſcenſiones obliquæ inquirantur.

SOLET quoque inueſtigari aliter, quàm diximus, deſcenſio cuiuſlibet arcus à principio ♈, incipientis, hac ratione. Auferatur ab aſcenſione pũcti, quod per diametrum extremo puncto arcus propoſiti opponitur, integer ſemicirculus, hoc eſt, grad. 180. Quòd ſi detractio fieri nequit, adiiciantur prius grad.360. nempe circulus integer, ad aſcenſionem puncti oppòſiti. Quod enim relinquitur, erit deſcenſio quæſita. EXEMPLVM. Quæritur Romæ deſcenſio grad. 8. ♌. Ex aſcenſione grad.8 ♒, hoc eſt, ex grad.327.min.45.detraho grad.180. remanétque deſcenſio arcus ab ♈, vſque ad grad. 8. ♌, graduum 147.min.45. Rurſus: Inuenienda eſt deſcenſio grad. 20. ♏: Adiicio ad aſcenſionem grad. 20. ♉, nempe ad grad.30.min.46.integrum circulum, & à numero compoſito, hoc eſt, à grad.390.min.46.aufero ſemicirculum, relinquitúrque deſcenſio arcus ab ♈, vſque ad grad. 20.♏. graduum 210.min.46.&c.

Sequuntur Tabulæ.

TABVLA DIFFERENTIARVM Aſcenſionalium.

Gradus Declinationum.

Eleuatio	1		2		3		4		5		6		7	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7
2	0	2	0	4	0	6	0	8	0	10	0	13	0	15
3	0	3	0	6	0	9	0	13	0	16	0	19	0	22
4	0	4	0	8	0	13	0	17	0	21	0	25	0	30
5	0	5	0	10	0	16	0	21	0	26	0	32	0	37
6	0	6	0	13	0	19	0	25	0	32	0	38	0	44
7	0	7	0	15	0	22	0	30	0	37	0	44	0	52
8	0	8	0	17	0	25	0	34	0	42	0	51	0	59
9	0	9	0	19	0	29	0	38	0	48	0	57	1	7
10	0	11	0	21	0	32	0	42	0	53	1	4	1	14
11	0	12	0	23	0	35	0	47	0	58	1	10	1	22
12	0	13	0	25	0	38	0	51	1	4	1	17	1	30
13	0	14	0	28	0	42	0	56	1	9	1	23	1	37
14	0	15	0	30	0	45	1	0	1	15	1	30	1	45
15	0	16	0	32	0	48	1	4	1	21	1	7	1	53
16	0	17	0	34	0	52	1	9	1	26	1	44	2	1
17	0	18	0	37	0	55	1	14	1	32	1	50	2	9
18	0	19	0	39	0	59	1	18	1	38	1	57	2	17
19	0	21	0	41	1	2	1	23	1	44	2	4	2	25
20	0	22	0	44	1	6	1	27	1	49	2	12	2	34
21	0	23	0	46	1	9	1	32	1	55	2	19	2	42
22	0	24	0	49	1	13	1	37	2	2	2	26	2	51
23	0	25	0	51	1	17	1	42	2	8	2	33	2	59
24	0	27	0	53	1	20	1	47	2	14	2	41	3	8
25	0	28	0	56	1	24	1	52	2	20	2	49	3	17
26	0	29	0	59	1	28	1	57	2	27	2	56	3	26
27	0	31	1	1	1	32	2	3	2	33	3	4	3	35
28	0	32	1	4	1	36	2	8	2	40	3	12	3	45
29	0	33	1	7	1	40	2	13	2	47	3	20	3	54
30	0	35	1	9	1	44	2	19	2	54	3	29	4	2
31	0	36	1	12	1	48	2	24	3	1	3	37	4	14
32	0	37	1	15	1	53	2	30	3	8	3	46	4	24

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Aſcenſionalium.

	8		9		10		11		12		13		14		15 Poli	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.
1	0	8	0	9	0	11	0	12	0	13	0	14	0	15	0	16
2	0	17	0	19	0	21	0	23	0	25	0	28	0	30	0	32
3	0	25	0	29	0	32	0	35	0	38	0	42	0	45	0	48
4	0	34	0	38	0	42	0	47	0	51	1	56	0	0	1	4
5	0	42	0	48	0	53	0	58	1	4	1	9	1	15	1	21
6	0	51	0	57	1	4	1	10	1	17	1	23	1	30	1	37
7	0	59	1	7	1	14	1	22	1	30	1	37	1	45	1	57
8	1	8	1	16	1	25	1	34	1	43	1	52	2	0	2	9
9	1	15	1	26	1	36	1	46	1	56	2	6	2	16	2	26
10	1	25	1	36	1	47	1	58	2	9	2	20	2	31	2	42
11	1	34	1	46	1	58	2	10	2	22	2	34	2	47	2	59
12	1	43	1	56	2	9	2	22	2	35	2	49	3	2	3	16
13	1	52	2	6	2	20	2	34	2	49	3	3	3	18	3	33
14	2	0	2	16	2	31	2	47	3	2	3	18	3	34	3	50
15	2	10	2	26	2	42	2	59	3	16	3	33	3	50	4	7
16	2	19	2	36	2	54	3	12	3	30	3	48	4	6	4	24
17	2	28	2	47	3	5	3	24	3	44	4	3	4	22	4	42
18	2	37	2	57	3	17	3	37	3	58	4	18	4	39	5	0
19	2	48	3	8	3	29	3	50	4	17	4	34	4	55	5	18
20	2	56	3	18	3	41	4	3	4	26	4	49	5	12	5	36
21	3	6	3	29	3	53	4	17	4	41	5	5	5	30	5	54
22	3	15	3	40	4	5	4	30	4	56	5	21	5	47	6	13
23	3	25	3	51	4	18	4	44	5	11	5	37	6	7	6	32
24	3	35	4	3	4	30	4	58	5	26	5	54	6	22	6	51
25	3	45	4	14	4	43	5	12	5	41	6	11	6	41	7	11
26	3	56	4	26	4	56	5	26	5	57	6	28	6	59	7	31
27	4	6	4	38	5	9	5	41	6	13	6	45	7	18	7	51
28	4	17	4	50	5	23	5	56	6	29	7	3	7	37	8	11
29	4	28	5	2	5	37	6	11	6	46	7	21	7	57	8	32
30	4	39	5	15	5	51	6	27	7	3	7	40	8	17	8	54
31	4	51	5	28	6	5	6	42	7	20	7	58	8	37	9	16
32	4	2	5	41	6	20	6	59	7	38	8	18	8	58	9	38

TABVLA DIFFERENTIARVM Aſcenſionalium.

Gradus Declinationum.

Eleuatio	16	17	18	19	20	21	22
G.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
1	0 17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 23	0 24
2	0 34	0 37	0 39	0 41	0 44	0 46	0 49
3	0 52	0 55	0 59	1 2	1 6	1 9	1 13
4	1 9	1 14	1 18	1 23	1 27	1 32	1 37
5	1 26	1 32	1 38	1 44	1 49	1 55	2 2
6	1 44	1 50	1 57	2 4	2 12	2 19	2 26
7	2 1	2 9	2 17	2 25	2 34	2 42	2 51
8	2 19	2 28	2 37	2 46	2 56	3 6	3 15
9	2 39	2 47	2 57	3 8	3 18	3 29	3 40
10	2 54	3 5	3 17	3 29	3 41	3 53	4 5
11	3 12	3 24	3 37	3 50	4 3	4 17	4 30
12	3 30	3 44	3 58	4 12	4 26	4 41	4 56
13	3 48	4 3	4 18	4 34	4 49	5 5	5 21
14	4 6	4 22	4 39	4 55	5 12	5 30	5 47
15	4 24	4 42	5 0	5 18	5 36	5 54	6 13
16	4 43	5 2	5 21	5 40	5 59	6 19	6 39
17	5 2	5 22	5 42	6 2	6 23	6 44	7 6
18	5 21	5 42	6 4	6 25	6 47	7 10	7 33
19	5 40	6 3	6 25	6 49	7 12	7 36	8 0
20	5 59	6 23	6 47	7 12	7 37	8 2	8 27
21	6 19	6 44	7 10	7 36	8 2	8 28	8 55
22	6 39	7 6	7 33	8 0	8 27	8 55	9 24
23	6 59	7 27	7 56	8 24	8 53	9 22	9 53
24	7 20	7 49	8 19	8 49	9 19	9 50	10 2[illegible]
25	7 41	8 12	8 43	9 4	9 46	10 19	10 52
26	8 2	8 35	9 7	9 40	10 14	10 47	11 22
27	8 24	8 58	9 32	10 6	10 41	11 17	11 5[illegible]
28	8 46	9 21	9 57	10 33	11 9	11 47	12 24
29	9 9	9 45	10 23	11 10	11 38	12 17	12 56
30	9 32	10 10	10 49	11 28	12 8	12 48	13 29
31	9 55	10 35	11 16	11 56	12 38	13 20	14 [illegible]
32	10 19	11 1	11 43	12 5	13 9	13 53	14 3

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Ascensionalium.

	23		24		25		26		27		28		29		30 Poli	
G.	G	M.	G	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.
1	0	25	0	27	0	28	0	29	0	31	0	32	0	33	0	35
2	0	51	0	55	0	56	0	59	1	1	1	4	1	7	1	9
3	1	17	1	20	1	24	1	28	1	32	1	36	1	40	1	44
4	1	42	1	47	1	52	1	57	2	3	2	8	2	13	2	19
5	2	8	2	14	2	20	2	27	2	33	2	40	2	47	2	54
6	2	33	2	41	2	49	2	56	3	4	3	12	3	20	3	29
7	2	59	3	8	3	17	3	26	3	35	3	45	3	54	4	4
8	3	25	3	35	3	45	3	56	4	6	4	17	4	28	4	39
9	3	51	4	3	4	14	4	26	4	38	4	50	5	2	5	15
10	4	18	4	30	4	43	4	56	5	9	5	23	5	37	5	51
11	4	44	4	58	5	12	5	26	5	41	5	56	6	11	6	27
12	5	11	5	26	5	41	5	57	6	13	6	29	6	46	7	3
13	5	38	5	54	6	11	6	28	6	45	7	3	7	21	7	40
14	6	5	6	22	6	41	6	59	7	18	7	37	7	56	8	17
15	6	32	6	51	7	11	7	31	7	51	8	11	8	32	8	54
16	6	59	7	20	7	41	8	3	8	24	8	46	9	8	9	32
17	7	27	7	49	8	12	8	35	8	58	9	21	9	45	10	10
18	7	56	8	19	8	43	9	7	9	32	9	57	10	23	10	49
19	8	24	8	49	9	14	9	40	10	6	10	33	11	0	11	28
20	8	53	9	19	9	46	10	14	10	41	11	9	11	38	12	8
21	9	23	9	50	10	19	10	47	11	17	11	46	12	17	12	48
22	9	53	10	22	10	52	11	22	11	53	12	24	12	56	13	29
23	10	23	10	54	11	25	11	57	12	29	13	3	13	37	14	11
24	10	54	11	26	11	59	12	53	13	7	13	42	14	17	14	54
25	11	25	11	59	12	33	13	9	13	45	14	21	14	59	15	37
26	11	57	12	34	13	9	13	46	14	23	15	3	15	41	17	21
27	12	29	13	7	13	45	14	23	15	3	15	43	16	24	17	6
28	13	3	13	42	14	2	15	2	15	43	16	25	17	8	18	53
29	13	37	14	17	14	59	15	41	16	24	17	8	17	54	18	40
30	14	11	14	54	15	37	16	21	17	0	17	53	18	40	19	28
31	14	47	15	31	16	16	17	2	17	50	18	38	19	27	20	18
32	15	23	16	9	16	56	17	45	18	34	19	24	20	16	21	9

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Aſcenſionalium.

Gradus Declinationum.

Eleuatio	31		32		33		34		35		36		37	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44	0	45
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27	1	31
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11	2	16
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55	3	1
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39	3	47
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23	4	33
7	4	14	4	24	4	34	4	45	[illegible]	56	5	7	5	19
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52	6	5
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36	6	51
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22	7	38
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7	8	25
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53	[illegible]	13
13	[illegible]	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39	10	1
14	8	37	8	58	9	19	6	41	10	3	10	26	10	50
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14	11	39
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	35	12	2	12	29
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50	13	19
18	11	19	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39	14	10
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29	15	2
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20	15	55
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12	16	49
22	14	3	14	37	15	1[illegible]	15	49	16	27	17	5	17	44
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58	18	39
24	15	31	16	5	16	48	17	29	18	10	18	52	19	36
25	6	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48	20	34
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45	21	34
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44	22	35
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43	23	37
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45	24	41
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	4	48	25	47
3[illegible]	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53	26	55
[illegible]	22	[illegible]	[illegible]	59	[illegible]	56	24	56	25	57	27	0	28	5

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Aſcenſionalium.

	38		39		40		41		42		43		44		45	Poli.
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54	0	56	0	58	1	0
2	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48	1	52	1	56	2	0
3	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42	2	48	2	54	3	0
4	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37	3	44	3	52	4	1
5	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31	4	41	4	51	5	1
6	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26	5	37	5	50	6	2
7	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21	6	34	6	49	7	3
8	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16	7	32	7	48	8	5
9	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12	8	30	8	48	9	7
10	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8	9	28	9	48	10	9
11	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5	10	27	10	49	11	13
12	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2	11	26	11	51	12	16
13	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0	12	26	12	53	31	21
14	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58	13	27	13	56	14	26
15	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58	14	28	15	0	15	32
16	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58	15	31	15	5	16	40
17	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59	16	34	17	10	17	48
18	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1	17	38	18	17	18	58
19	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4	18	44	19	25	20	9
20	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8	19	50	20	35	21	21
21	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13	20	59	21	46	22	34
22	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20	22	8	22	58	23	50
23	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28	23	19	24	12	25	7
24	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38	24	32	25	28	26	26
25	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50	25	47	26	46	27	48
26	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3	27	3	28	6	29	11
27	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18	28	22	29	29	30	38
28	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36	29	44	30	54	32	7
29	25	40	26	40	27	43	28	48	29	56	31	8	32	22	33	40
30	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19	32	35	33	53	35	16
31	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45	34	5	35	28	36	56
32	29	13	30	54	31	3	32	54	34	14	35	38	37	7	38	40

RESIDVVM TABVLÆ
Differentiarum Aſcenſionalium.

Gradus Declinationum.

Eleuatio	46		47		48		49		50		51		52	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	1	2	1	4	1	7	1	9	1	12	1	14	1	17
2	2	4	2	9	2	13	2	18	2	23	2	28	2	34
3	3	7	3	13	3	20	3	27	3	35	3	43	3	51
4	4	9	4	18	4	27	4	37	4	47	4	57	5	8
5	5	12	5	23	5	35	5	47	5	50	6	12	6	26
6	6	15	6	28	6	42	6	57	7	12	7	27	7	44
7	7	18	7	34	7	50	8	7	8	25	8	43	8	2
8	8	22	8	30	8	59	9	18	9	38	10	0	10	22
9	9	26	9	47	10	8	10	30	10	53	11	17	11	42
10	10	31	10	54	11	18	11	42	12	8	12	35	13	3
11	11	37	12	2	12	28	12	55	13	24	13	53	14	24
12	12	43	13	11	13	39	14	9	14	40	15	13	15	47
13	13	50	14	20	14	51	15	24	15	58	16	34	17	11
14	14	58	15	30	16	5	16	40	17	17	17	56	18	37
15	16	7	16	42	17	19	17	57	18	39	19	19	20	4
16	17	16	17	54	18	34	19	16	19	59	20	44	21	32
17	18	27	19	8	19	51	20	36	21	22	22	1	23	2
18	19	40	20	23	21	9	21	57	22	47	23	39	24	34
19	20	53	21	40	22	29	23	20	24	14	25	10	26	9
20	22	8	22	58	23	51	24	45	25	42	26	43	27	46
21	23	25	23	18	25	14	26	12	27	14	28	18	29	26
22	24	44	25	40	26	40	27	42	28	47	29	56	31	8
23	26	5	27	5	28	8	29	14	30	23	31	37	32	54
24	27	27	28	31	29	38	30	48	32	2	33	21	34	44
25	28	52	30	0	31	12	32	26	33	46	35	10	36	39
26	30	20	31	32	32	48	34	8	35	32	37	2	38	38
27	31	51	33	7	34	28	35	53	37	23	39	0	40	42
28	33	25	34	46	36	12	37	43	39	19	41	2	42	53
29	35	2	36	28	38	0	39	47	41	21	43	12	45	12
30	36	43	38	15	39	53	41	47	43	29	46	29	47	39
31	38	29	40	7	41	52	43	44	45	44	47	54	50	16
32	[illegible]	19	42	4	43	57	45	57	48	8	50	30	53	7

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Ascensionalium.

	53		54		55		56		57		58		59		60 Poli	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	1	20	1	23	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	39	2	45	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	3	59	4	8	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	13
4	5	19	5	31	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	6	40	6	55	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	1	8	19	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	28
7	9	23	9	44	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	10	45	11	9	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	12	8	12	35	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	13	32	14	3	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	14	57	15	31	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	16	23	17	0	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	17	50	18	32	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	19	19	20	4	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	33
15	20	50	21	38	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	22	22	23	15	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	23	56	24	53	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	25	33	26	34	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	27	11	28	17	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	28	53	30	4	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	30	37	31	54	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	32	25	33	47	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	34	17	35	45	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	36	13	37	48	39	29	41	18	43	17	45	26	47	49	50	27
25	38	14	39	59	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	40	20	42	10	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	42	33	44	32	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	44	53	47	2	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	47	21	49	44	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	50	1	52	37	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	52	53	55	48	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0	90	0
32	56	2	59	19	53	10	67	53	74	12	90	0	90	0	90	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	19	24	42	18	71	35	106	42	143	36
1	0	37	20	5	43	10	72	41	107	55	144	50
2	1	15	20	46	44	2	73	47	109	9	146	3
3	1	52	21	28	44	55	74	53	110	22	147	17
4	2	30	22	10	45	48	76	0	111	36	148	30
5	3	8	22	52	46	42	77	7	112	50	149	43
6	3	46	23	35	47	36	78	15	114	3	150	57
7	4	24	24	18	48	30	79	23	115	17	152	10
8	5	2	25	1	49	25	80	31	116	30	153	23
9	5	40	25	45	50	20	81	40	117	44	154	36
10	6	18	26	29	51	16	82	49	118	58	155	49
11	6	56	27	13	52	12	83	58	120	12	157	2
12	7	34	27	57	53	9	85	8	121	26	158	15
13	8	12	28	41	54	7	86	18	122	40	159	28
14	8	50	29	26	55	5	87	28	123	5	160	41
15	9	29	30	11	56	4	88	38	125	9	161	53
16	10	7	30	57	57	3	89	49	126	23	163	6
17	10	46	31	43	58	2	91	0	127	37	164	19
18	11	25	32	30	59	2	92	11	128	51	165	31
19	12	4	33	17	60	2	93	22	130	5	166	44
20	12	43	34	4	61	3	94	34	131	19	167	56
21	13	22	34	52	62	4	95	46	132	33	169	9
22	14	1	35	40	63	6	96	58	133	47	170	21
23	14	41	36	28	64	8	98	10	135	1	171	34
24	15	21	37	17	65	10	99	23	136	15	172	46
25	16	1	38	6	66	13	100	36	137	28	173	58
26	16	41	38	56	67	16	101	49	138	42	175	11
27	17	21	39	46	68	20	103	2	139	56	176	23
28	18	2	40	36	69	24	104	15	141	9	177	36
29	18	43	41	27	70	29	105	28	142	23	178	40
30	19	24	42	18	71	35	106	42	143	36	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 36.

	Libra		Scorpio		Sagittarius		Capricornus		Aquarius		Pisces	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	9	216	24	253	18	288	25	317	42	340	36
1	181	12	217	37	254	32	289	31	318	33	41	17
2	182	24	218	51	255	45	290	31	319	24	341	58
3	183	37	220	4	256	58	291	40	320	14	342	39
4	184	49	221	18	258	11	292	44	321	4	343	19
5	186	2	222	32	259	24	293	47	321	54	343	59
6	187	14	223	45	260	37	294	50	322	43	344	39
7	188	26	224	59	261	50	295	52	323	32	345	19
8	189	39	226	13	263	2	296	54	324	20	345	59
9	190	51	227	27	264	14	297	56	325	8	346	[illegible]
10	192	4	228	41	265	26	298	57	325	56	347	17
11	193	16	229	55	266	38	299	58	326	43	347	56
12	194	29	231	9	267	49	300	58	327	30	348	35
13	195	41	232	23	269	0	301	58	328	17	349	14
14	196	54	233	37	270	11	302	57	329	3	349	53
15	198	7	234	51	271	22	303	56	329	49	350	31
16	199	19	236	5	272	32	304	55	330	34	351	10
17	200	32	237	20	273	42	305	53	331	19	351	48
18	201	45	238	34	274	52	306	51	332	3	352	26
19	202	58	239	48	276	2	307	48	332	47	353	4
20	204	11	241	2	277	11	308	44	333	31	353	42
21	205	24	242	16	278	20	309	0	334	15	354	20
22	206	37	243	30	279	29	310	35	334	59	354	58
23	207	50	244	43	280	37	311	30	335	42	355	36
24	209	3	245	57	281	45	312	24	336	25	356	14
25	210	17	247	10	282	53	313	18	337	8	356	52
26	211	30	248	24	284	0	314	12	337	50	357	30
27	212	43	249	38	285	7	315	5	338	32	358	8
28	213	57	250	51	286	13	315	58	339	14	358	45
29	215	10	252	5	287	19	316	50	339	55	359	23
30	216	24	253	18	288	25	317	42	340	36	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	19	5	41	42	70	52	106	6	143	17
1	0	37	19	46	42	34	71	58	107	20	144	31
2	1	14	20	27	43	26	73	4	108	34	145	45
3	1	51	21	8	44	18	74	11	109	48	146	59
4	2	28	21	49	45	11	75	18	111	2	148	13
5	3	5	22	30	46	4	76	25	112	16	149	27
6	3	42	23	12	46	58	77	33	113	30	150	41
7	4	19	23	54	47	52	78	41	114	44	151	55
8	4	56	24	37	48	47	79	49	115	59	153	19
9	5	33	25	20	49	42	80	58	117	13	154	23
10	6	11	26	3	50	37	82	7	118	28	155	36
11	6	48	26	46	51	[illegible]	83	16	119	42	156	50
12	7	26	27	30	52	30	84	26	120	57	158	3
13	8	3	28	14	53	27	85	36	122	11	159	17
14	8	41	28	58	54	25	86	46	123	26	160	30
15	9	19	29	43	55	23	87	57	124	41	161	43
16	9	57	30	28	56	22	89	8	125	56	162	57
17	10	35	31	14	57	21	90	19	127	10	164	10
18	11	13	32	0	58	21	91	31	128	25	165	23
19	11	51	32	47	59	21	92	43	129	39	166	36
20	12	30	33	[illegible]	60	[illegible]	93	55	130	[illegible]	167	49
21	13	9	34	[illegible]	61	22	95	7	132	8	169	3
22	13	48	35	8	62	24	96	19	133	23	170	16
23	14	27	35	56	63	26	97	32	134	37	171	29
24	15	6	36	44	64	28	98	45	135	52	172	18
25	15	45	37	32	65	31	99	58	137	6	173	55
26	16	25	38	21	66	34	101	11	138	21	175	8
27	17	5	39	10	67	38	102	24	139	35	176	21
28	17	45	40	0	68	24	103	38	140	49	177	34
29	18	25	40	51	69	47	104	52	142	3	178	47
30	19	5	41	42	70	52	106	6	143	17	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 37.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	216	43	253	54	289	8	318	18	340	55
1	181	13	217	57	255	8	290	13	319	9	341	35
2	182	26	219	11	256	22	291	18	320	0	342	15
3	183	39	220	25	257	36	292	22	320	50	342	55
4	184	52	221	39	258	49	293	26	321	39	343	35
5	186	5	222	54	260	2	294	29	322	28	344	15
6	187	18	224	8	261	15	295	32	323	16	344	54
7	188	31	225	23	262	28	296	34	324	4	345	33
8	189	44	226	37	263	41	297	36	324	52	346	12
9	190	57	227	52	264	33	298	38	325	39	346	51
10	192	11	229	7	265	5	299	39	326	26	347	30
11	193	24	230	21	266	17	300	39	327	13	348	9
12	194	37	231	35	268	29	301	39	328	0	348	47
13	195	50	232	50	269	41	302	39	328	46	349	25
14	197	4	234	4	270	52	303	38	329	32	350	3
15	97	17	235	19	272	3	304	37	330	17	350	41
16	199	30	236	34	273	14	305	35	331	2	351	19
17	200	43	237	49	274	24	306	33	331	46	351	57
18	201	57	239	3	275	34	307	30	332	30	352	34
19	203	10	240	18	276	44	308	27	333	14	353	12
20	204	24	241	32	277	53	309	23	333	57	353	49
21	205	37	242	47	279	2	310	18	34	40	354	27
22	206	51	244	1	280	11	311	13	335	23	355	4
23	208	5	245	16	281	19	312	8	336	6	355	41
24	209	19	246	30	282	27	313	2	336	48	356	18
25	210	33	247	44	283	35	313	56	337	30	356	55
26	211	47	248	58	284	42	314	49	338	11	357	3
27	213	1	250	12	285	49	315	42	338	52	358	9
28	214	15	251	26	286	56	316	34	339	33	358	46
29	215	29	252	40	288	2	317	26	340	14	359	23
30	216	43	253	54	289	8	318	18	340	55	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	18	45	41	6	70	8	105	30	142	57
1	0	36	19	25	41	57	71	14	106	44	144	12
2	1	2	20	5	42	48	72	20	107	58	145	27
3	1	49	20	45	43	40	73	27	109	13	146	41
4	2	25	21	26	44	32	74	34	110	27	147	56
5	3	2	22	7	45	25	75	41	111	42	149	10
6	3	38	22	49	46	18	76	49	112	56	150	25
7	4	14	23	31	47	12	77	53	114	11	151	40
8	5	51	24	13	48	6	79	6	115	26	152	54
9	5	27	24	55	49	1	80	15	116	41	154	9
10	6	4	25	38	49	57	81	24	117	56	155	23
11	6	41	26	21	50	53	82	3[illegible]	119	11	156	37
12	7	18	27	4	51	49	83	44	120	27	157	51
13	7	55	27	47	52	46	84	54	121	43	159	5
14	8	32	28	31	53	43	86	4	122	58	160	19
15	9	9	29	15	54	41	87	15	124	13	161	33
16	9	46	30	0	55	39	88	26	125	28	162	47
17	10	24	30	45	56	38	89	38	126	43	164	1
18	11	1	31	30	57	37	90	50	127	58	165	15
19	11	39	32	16	58	37	92	2	129	13	166	29
20	12	17	33	2	59	38	93	15	130	28	167	42
21	12	55	33	48	60	39	94	27	131	43	168	56
22	13	33	34	35	61	40	95	40	132	58	170	10
23	14	11	35	22	62	42	96	53	134	13	171	24
24	14	49	36	10	63	44	98	6	135	28	172	38
25	15	28	36	58	64	47	99	19	136	43	173	52
26	16	27	37	47	65	50	100	33	137	58	175	6
27	16	46	38	36	66	54	101	47	139	13	176	20
28	17	25	39	26	67	58	103	1	140	28	177	33
29	18	5	40	16	69	3	104	15	141	43	178	47
30	18	45	41	6	70	8	105	30	142	57	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 36.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	3	254	30	289	52	318	54	341	15
1	181	13	218	17	255	45	290	57	319	44	341	55
2	182	27	219	32	256	59	292	2	320	34	342	35
3	183	40	220	47	258	13	293	6	321	24	343	14
4	184	54	222	2	259	27	294	10	322	13	343	53
5	186	8	223	17	260	41	295	13	323	2	344	32
6	187	22	224	32	261	54	296	16	323	50	345	11
7	188	36	225	47	263	7	297	18	324	38	345	49
8	189	50	226	2	264	20	298	20	325	25	346	27
9	191	4	228	17	265	33	299	21	326	12	347	5
10	192	18	229	32	266	45	300	22	326	58	347	43
11	193	31	230	47	267	5[illegible]	301	23	327	44	348	21
12	194	45	232	2	269	10	302	23	328	30	348	59
13	195	59	233	17	270	22	303	22	329	15	349	36
14	197	1[illegible]	234	32	271	34	304	21	330	0	350	14
15	198	27	235	47	272	45	305	19	330	45	350	51
16	199	41	237	2	273	56	306	17	331	29	351	28
17	200	55	238	17	275	6	307	1[illegible]	332	13	352	5
18	202	9	239	33	276	16	308	11	332	56	352	42
19	203	23	240	49	277	26	309	7	333	39	353	19
20	204	37	242	4	278	3[illegible]	310	3	334	22	353	56
21	205	51	243	19	279	45	310	59	335	5	354	33
22	207	[illegible]6	244	34	280	54	311	54	335	47	355	9
23	208	20	245	49	282	3	312	48	336	29	355	46
24	209	3[illegible]	247	4	283	11	313	42	337	11	356	22
25	210	50	248	18	284	19	314	35	337	53	356	58
26	212	4	249	13	285	26	315	28	338	34	357	35
27	213	19	250	47	286	33	316	20	339	15	358	11
28	214	33	252	2	287	7	317	12	339	55	358	48
29	215	48	253	16	288	46	318	3	340	35	359	24
30	217	3	254	30	289	52	318	54	341	15	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	18	25	40	28	69	23	04	52	142	37
1	0	35	19	4	41	19	70	29	106	7	143	53
2	1	1	19	44	42	10	71	35	107	22	145	8
3	1	46	10	24	43	2	72	42	108	37	146	24
4	2	22	21	4	43	54	73	49	109	52	147	39
5	3	58	21	44	44	46	74	56	111	7	148	54
6	3	34	22	25	45	39	76	4	112	22	150	9
7	4	10	23	6	46	32	77	12	113	37	151	24
8	4	46	23	47	47	26	78	2	114	53	152	39
9	5	22	24	29	48	20	79	30	116	8	153	54
10	5	58	25	11	49	15	80	39	117	24	155	9
11	6	34	25	53	50	10	81	49	118	39	156	24
12	7	10	26	26	51	6	82	59	119	55	157	39
13	7	46	27	19	52	3	84	10	121	11	158	54
14	8	22	28	2	53	0	85	21	122	27	160	9
15	8	59	28	45	53	58	86	32	123	43	161	23
16	9	35	29	29	54	56	87	44	124	59	162	38
17	10	12	30	13	55	55	88	56	126	15	163	53
18	10	49	30	58	56	54	90	8	127	30	165	7
19	11	26	31	44	57	53	91	20	128	46	166	22
20	12	3	32	30	58	53	92	33	130	1	167	36
21	12	40	33	16	59	54	93	46	131	17	168	51
22	13	18	34	2	60	55	94	59	132	33	170	5
23	13	56	34	49	61	57	96	12	133	49	171	20
24	14	34	35	36	62	59	97	26	135	5	172	34
25	15	12	36	23	64	2	98	40	136	20	173	48
26	15	50	37	11	65	5	99	54	137	36	175	3
27	16	28	37	59	66	9	101	8	138	51	176	17
28	17	7	38	48	67	13	102	22	140	7	177	32
29	17	46	39	38	68	18	103	37	141	22	178	46
30	18	25	40	28	69	23	104	52	142	37	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 39.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	23	255	8	290	37	319	32	341	35
1	181	14	218	38	256	23	291	42	320	22	342	14
2	182	28	219	53	257	38	292	47	321	12	342	53
3	183	4	221	9	258	52	293	51	322	1	343	32
4	184	5	222	24	260	6	294	55	322	49	344	10
5	186	12	223	40	261	20	295	58	323	37	344	48
6	187	26	224	55	262	34	297	1	324	24	345	26
7	188	40	226	11	263	48	298	3	325	11	346	4
8	189	55	227	27	265	1	299	5	325	58	346	42
9	191	9	228	43	266	14	300	6	326	44	347	20
10	192	24	229	59	267	27	301	7	327	30	347	57
11	193	38	231	14	268	40	302	7	328	16	348	24
12	194	53	232	30	269	52	303	6	329	2	349	11
13	196	7	233	4	271	4	304	5	329	47	349	47
14	197	22	235	1	272	16	305	4	330	31	350	25
15	198	37	236	17	273	28	306	2	331	15	351	1
16	199	51	237	33	274	39	307	0	331	58	351	38
17	201	6	238	49	275	50	307	57	332	41	352	14
18	222	21	240	5	277	1	308	54	333	14	352	50
19	223	36	241	21	278	11	309	50	334	7	353	26
20	224	51	242	36	279	21	310	45	334	49	354	2
21	206	6	243	52	280	30	311	40	335	31	354	38
22	207	2	245	7	281	39	312	34	336	13	355	14
23	208	36	246	23	282	48	313	28	336	54	355	50
24	209	51	247	38	283	56	314	21	337	35	356	26
25	211	6	248	53	285	4	[illegible]	14	338	16	357	2
26	212	21	250	8	286	11	316	6	338	56	357	38
27	213	36	251	23	287	18	316	58	339	36	358	14
28	214	52	252	38	288	25	317	50	340	16	358	48
29	216	7	253	53	289	31	318	41	340	56	359	25
10	217	23	255	8	290	37	319	32	341	35	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	18	4	39	49	68	36	104	13	142	16
1	0	35	18	43	40	39	69	41	105	28	143	32
2	1	10	19	22	41	30	70	54	106	44	144	48
3	1	45	20	1	42	21	71	57	107	59	146	4
4	2	20	20	40	43	12	73	1	109	15	147	20
5	2	55	21	20	44	4	74	9	110	31	148	36
6	3	30	22	0	44	56	75	17	111	46	149	52
7	4	5	22	41	45	49	76	25	113	2	151	8
8	4	40	23	22	46	43	77	34	114	28	152	23
9	5	15	24	3	47	37	78	4	115	34	153	39
10	5	51	24	44	48	32	79	53	116	5	154	54
11	6	26	25	26	49	27	81	3	118	6	156	10
12	7	1	26	8	50	23	82	13	119	22	157	26
13	7	37	26	50	51	19	83	24	120	39	158	41
14	8	12	27	52	52	16	84	35	121	55	159	57
15	8	48	28	14	53	13	85	47	123	12	161	12
16	9	24	28	57	54	11	86	59	124	28	162	28
17	10	0	29	55	55	9	88	12	125	45	163	43
18	10	36	30	26	56	8	89	24	127	2	164	59
19	11	12	31	11	57	7	90	37	128	18	166	14
20	11	48	32	56	58	7	91	50	129	34	167	29
21	12	25	32	41	59	7	93	3	150	51	168	45
22	13	2	33	27	60	8	94	17	132	7	170	0
23	13	39	34	13	61	10	95	30	133	24	171	15
24	14	16	35	0	62	12	96	44	134	40	172	30
25	14	54	35	47	63	15	97	58	135	56	173	45
26	15	32	36	34	64	18	99	1[illegible]	137	12	175	0
27	16	10	37	22	65	22	100	28	138	28	176	15
28	16	48	38	10	66	26	101	43	139	44	177	30
29	17	26	38	29	67	31	102	58	141	0	178	45
30	18	4	39	49	68	36	103	13	142	16	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 40.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	44	255	47	291	24	320	11	341	56
1	181	15	219	0	257	2	292	29	321	1	342	34
2	182	30	220	16	258	17	293	34	321	50	343	12
3	183	45	221	32	259	32	294	38	322	38	343	50
4	185	0	222	48	260	47	295	42	323	26	344	28
5	186	15	224	4	262	2	296	45	324	13	345	6
6	187	30	225	20	263	16	297	48	325	0	345	44
7	188	45	226	36	264	30	298	50	325	47	346	21
8	190	0	227	53	265	43	299	52	326	33	346	58
9	191	15	229	9	256	57	300	53	327	19	347	35
10	192	31	230	26	268	10	301	53	328	4	348	12
11	193	46	231	42	269	23	302	53	328	49	348	48
12	195	1	232	58	270	36	303	52	329	34	349	24
13	196	17	234	15	271	48	304	51	330	19	350	0
14	197	32	235	32	273	1	305	49	331	3	350	36
15	198	48	236	48	274	13	306	47	331	36	351	12
16	200	3	238	5	275	25	307	44	332	28	351	48
17	201	19	239	21	276	36	308	41	333	10	352	23
18	202	34	240	38	277	47	309	37	333	52	352	59
19	203	50	241	54	278	57	310	33	334	34	353	34
20	205	6	243	10	280	7	311	28	335	16	354	9
21	206	21	244	26	281	17	312	23	335	57	354	45
22	207	37	245	42	282	26	313	17	336	38	355	20
23	208	52	246	38	283	35	314	11	337	19	355	55
24	210	8	248	14	284	43	315	4	338	0	356	30
25	211	24	249	29	285	51	315	56	338	40	357	5
26	212	40	250	45	286	59	316	48	339	20	357	40
27	213	56	252	1	288	6	317	39	339	59	358	15
28	215	12	253	16	289	13	318	30	340	38	358	50
29	216	28	254	32	290	19	319	21	341	17	359	25
30	217	44	255	47	291	24	320	11	341	56	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	17	43	39	9	67	47	103	33	141	55
1	0	34	18	21	39	58	68	53	104	49	143	12
2	1	8	18	59	40	48	69	59	106	5	144	29
3	1	42	19	38	41	39	71	6	107	21	145	45
4	2	16	20	16	42	30	72	13	108	37	147	2
5	2	1	20	55	43	22	73	21	109	53	148	18
6	3	25	21	34	44	14	74	29	111	9	149	35
7	3	59	22	14	45	7	75	38	112	25	150	52
8	4	34	22	54	46	0	76	47	113	42	152	8
9	5	8	23	34	46	53	77	56	114	58	153	25
10	5	43	24	15	47	47	79	6	116	15	154	41
11	6	18	24	56	48	42	80	17	117	32	155	58
12	6	53	25	38	49	38	81	28	118	49	157	14
13	7	28	26	19	50	34	82	39	120	6	158	30
14	8	3	27	1	51	30	83	49	121	23	159	46
15	8	38	27	43	52	27	85	1	122	40	161	2
16	9	13	28	26	53	25	86	13	123	57	162	18
17	9	48	29	10	54	23	87	26	125	14	163	34
18	10	24	29	53	55	22	88	39	126	31	64	50
19	10	59	30	37	56	21	89	52	127	48	166	6
20	11	35	31	21	57	20	91	5	129	5	167	21
21	12	11	32	6	58	20	92	19	130	22	168	37
22	12	47	32	52	59	21	93	33	131	39	169	53
23	13	23	33	37	60	22	94	47	132	57	171	9
24	13	59	34	23	61	24	96	1	134	14	172	25
25	14	36	35	9	62	27	97	16	135	31	173	41
26	15	13	35	56	63	30	98	31	136	48	174	57
27	15	50	36	44	64	34	99	46	138	5	176	13
28	16	28	37	32	65	38	101	2	139	22	177	29
29	17	5	38	20	66	42	102	17	140	39	178	45
30	17	43	39	9	67	47	103	33	141	55	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 41.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	5	256	27	292	13	320	51	342	17
1	181	15	219	21	257	43	293	18	321	40	342	55
2	182	31	220	38	258	58	294	22	322	28	343	32
3	183	47	221	55	260	14	295	26	323	16	344	10
4	185	3	223	12	261	29	296	30	324	4	344	47
5	186	19	224	26	262	44	297	33	324	51	345	24
6	187	35	225	46	263	59	298	36	325	37	346	1
7	188	51	227	3	265	13	299	38	326	23	346	37
8	190	7	228	21	266	27	300	39	327	8	347	13
9	191	23	229	38	267	41	301	40	327	54	347	49
10	192	39	230	55	268	55	302	40	328	39	348	25
11	193	54	232	12	270	8	303	39	329	23	349	1
12	19	10	233	29	271	11	304	38	330	7	349	36
13	196	26	234	46	272	34	305	37	330	50	350	12
14	197	42	236	3	273	47	306	35	331	34	350	47
15	198	58	237	20	274	59	307	33	332	17	351	22
16	200	14	238	37	276	11	308	30	332	59	351	57
17	201	30	239	54	277	21	309	26	333	41	352	32
18	222	46	241	11	278	32	310	22	334	22	353	7
19	224	2	242	28	279	43	311	18	335	4	353	42
20	225	19	243	45	280	54	312	13	335	45	354	17
21	206	53	245	2	282	4	313	7	336	26	354	52
22	207	52	246	18	283	13	314	0	337	6	355	26
23	209	8	247	35	284	22	314	53	337	46	356	1
24	210	25	248	51	285	31	315	46	338	36	356	35
25	211	42	250	7	286	39	316	38	339	5	357	9
26	212	58	251	23	287	47	317	30	339	44	357	44
27	214	15	252	39	288	54	318	21	340	22	358	18
28	215	31	253	55	290	1	319	12	341	1	358	52
29	216	48	255	11	291	7	320	2	341	59	359	26
30	218	5	256	26	292	13	320	51	342	17	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	17	21	38	27	66	57	102	51	141	33
1	0	33	17	58	39	16	68	3	104	7	142	51
2	1	6	18	38	40	6	69	9	105	24	144	8
3	1	40	19	31	40	56	70	16	106	40	145	26
4	2	13	19	51	41	46	71	21	107	57	146	43
5	2	47	20	29	42	37	72	31	109	4	148	0
6	3	20	21	8	43	28	73	39	101	31	149	18
7	3	54	21	48	44	20	74	47	111	48	150	35
8	4	28	22	27	45	13	75	56	113	5	151	52
9	5	2	23	6	46	7	77	4	114	22	153	9
10	5	36	23	46	47	1	78	16	115	40	154	26
11	6	10	24	26	7	56	79	27	116	57	155	45
12	6	44	25	7	48	51	80	38	118	15	157	0
13	7	18	25	48	49	47	81	50	119	32	158	17
14	7	52	26	29	50	43	83	1	120	50	159	34
15	8	26	27	10	51	39	84	13	122	8	160	50
16	9	0	27	52	52	36	85	26	123	25	162	7
17	9	35	28	35	53	34	86	39	124	43	163	24
18	10	10	29	13	54	32	87	52	126	0	164	41
19	10	45	30	2	55	31	89	5	127	18	165	58
20	11	20	30	46	56	30	90	19	128	36	167	24
21	11	55	31	30	57	30	91	33	129	54	168	31
22	12	31	32	15	58	31	92	47	131	12	169	48
23	13	6	33	0	59	32	94	2	132	30	171	4
24	13	42	33	45	60	34	95	16	133	48	172	21
25	14	18	34	30	61	37	96	3	135	5	173	37
26	14	54	35	16	62	40	97	47	136	23	174	45
27	15	31	36	3	63	44	99	5	137	41	176	11
28	16	7	36	50	64	48	100	19	138	58	177	27
29	16	44	37	38	65	52	101	35	140	16	178	44
30	17	21	38	27	66	57	102	51	141	33	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 42.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	27	257	9	293	3	321	33	342	39
1	181	16	219	44	258	25	294	8	322	22	343	16
2	182	33	221	2	259	41	295	12	323	10	343	53
3	183	49	222	19	260	57	296	16	323	57	344	29
4	185	6	223	37	262	13	297	20	324	44	345	6
5	186	23	224	55	263	29	298	23	325	30	342	42
6	187	39	226	12	264	44	299	26	326	15	346	18
7	188	56	227	30	265	58	300	28	327	0	346	54
8	190	12	228	48	267	13	301	29	327	45	347	29
9	191	29	230	6	268	27	302	30	328	30	348	5
10	192	46	231	24	269	41	303	30	329	14	348	40
11	194	2	232	42	270	55	304	29	329	58	349	15
12	195	19	234	0	272	8	305	28	330	42	349	50
13	196	36	235	17	273	21	306	26	331	25	350	25
14	197	53	236	35	274	34	307	24	332	8	351	0
15	199	10	237	52	275	47	308	21	332	50	351	34
16	200	26	239	10	276	59	309	17	333	31	352	8
17	201	43	240	28	278	10	310	13	334	12	352	42
18	203	0	241	45	279	22	311	9	334	53	353	16
19	204	17	243	3	280	33	312	4	335	34	353	50
20	205	34	244	20	281	44	312	59	336	14	354	24
21	206	51	245	38	282	54	313	53	336	54	354	58
22	208	8	246	55	284	4	314	47	337	33	355	32
23	209	25	248	12	285	13	315	40	338	12	356	6
24	210	42	249	29	286	21	316	32	338	52	356	40
25	212	0	250	46	287	29	317	23	339	31	357	13
26	213	17	252	3	288	37	318	14	340	9	357	47
27	214	34	253	20	289	44	319	4	340	48	358	40
28	215	52	254	36	290	51	319	54	341	24	358	54
29	217	9	255	53	291	57	320	44	342	2	359	27
30	218	27	257	9	293	3	321	33	342	39	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	58	37	44	66	5	102	8	141	10
1	0	32	17	35	38	32	67	5	103	25	142	29
2	1	5	18	12	39	22	68	17	104	42	143	47
3	1	38	18	49	40	12	69	24	105	59	145	5
4	2	11	19	26	41	2	70	31	107	16	146	23
5	2	44	20	3	41	52	71	39	108	34	147	41
6	3	16	20	41	42	43	72	47	109	51	148	59
7	3	49	21	20	43	35	73	55	111	9	150	17
8	4	22	21	58	44	27	75	4	112	27	151	35
9	4	55	22	37	45	20	76	14	113	45	152	53
10	5	28	23	16	46	13	77	25	115	3	154	10
11	6	1	23	56	47	7	78	36	116	21	155	28
12	6	34	24	36	48	2	79	48	117	39	156	46
13	7	8	25	16	48	57	80	59	118	58	158	4
14	7	41	25	56	49	53	82	11	120	16	159	22
15	8	15	26	37	50	49	83	23	121	35	160	39
16	8	48	27	19	51	46	84	36	122	53	161	56
17	9	22	28	1	52	44	85	50	124	11	163	13
18	9	56	28	44	53	42	87	4	125	29	164	31
19	10	30	29	26	54	40	88	17	126	47	165	48
20	11	4	30	9	55	29	89	31	128	6	167	6
21	11	39	30	53	56	39	90	46	129	25	168	23
22	12	14	31	37	57	40	92	1	130	43	169	41
23	12	49	32	2	58	41	93	16	132	2	170	58
24	13	24	33	5	59	43	94	31	133	21	172	16
25	13	54	33	50	60	45	95	46	134	39	173	34
26	14	34	34	25	61	48	97	2	135	58	174	51
27	15	10	35	21	62	51	98	18	137	16	176	8
28	15	46	36	8	63	55	99	35	138	34	177	25
29	16	2	36	56	65	0	100	51	139	52	178	42
30	16	58	37	44	66	5	102	8	140	10	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 43.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	50	257	52	293	55	322	16	343	2
1	181	18	220	8	259	9	295	0	323	4	343	38
2	182	35	221	26	260	25	296	5	323	52	344	14
3	183	52	222	44	261	42	297	9	324	39	344	50
4	185	9	224	2	262	58	298	12	325	25	345	26
5	186	26	225	21	264	14	299	15	326	10	346	1
6	187	44	226	39	265	29	300	17	326	55	346	36
7	189	2	227	58	266	44	301	19	327	39	347	11
8	190	19	229	17	267	59	302	20	328	23	347	46
9	191	37	230	35	269	14	303	21	329	7	348	21
10	192	54	231	54	270	29	304	21	329	51	348	56
11	194	12	233	13	271	43	305	20	330	34	349	30
12	195	29	234	31	272	56	306	18	331	16	350	4
13	196	47	235	49	274	10	307	16	331	59	350	38
14	198	4	237	7	275	24	308	14	332	41	351	12
15	199	21	238	25	276	37	309	11	333	23	351	45
16	200	38	239	40	277	49	310	7	334	4	352	19
17	201	56	421	2	279	1	311	3	334	44	352	52
18	203	14	242	21	280	12	311	58	335	24	353	26
19	204	32	243	39	281	24	312	53	336	4	353	59
20	205	50	244	57	282	35	313	47	336	44	354	32
21	207	7	246	15	283	46	314	40	337	23	355	5
22	208	25	247	33	284	56	315	33	338	2	355	38
23	209	43	248	51	286	5	316	25	338	40	356	11
24	11	1	250	9	287	13	317	17	339	19	356	44
25	212	19	251	26	288	21	318	8	339	57	357	16
26	213	37	252	44	289	29	218	58	340	34	357	49
27	214	55	254		290	36	319	[illegible]	341	11	358	22
28	216	13	255	18	291	43	320	38	341	48	358	55
29	217	31	256	35	292	49	321	27	342	25	359	28
30	218	50	257	52	293	55	322	16	343	2	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	34	36	56	65	10	101	23	140	46
1	0	32	17	10	37	47	66	15	102	40	142	5
2	1	4	17	46	38	36	67	21	103	56	143	24
3	1	35	18	22	39	25	68	28	105	16	144	43
4	2	8	18	58	40	14	69	36	106	34	146	2
5	2	40	19	35	41	4	70	44	107	52	147	21
6	3	12	20	12	41	55	71	53	109	10	148	40
7	3	44	20	50	42	46	73	2	110	28	149	59
8	4	16	21	28	43	38	74	12	111	47	151	18
9	4	48	22	6	44	30	75	22	113	5	152	37
10	5	20	22	45	45	23	76	32	114	24	153	55
11	5	52	23	24	46	17	77	43	115	43	155	14
12	6	35	24	3	47	11	78	54	117	2	156	32
13	6	57	24	43	48	6	80	6	118	21	157	51
14	7	30	25	22	49	1	81	18	119	41	159	9
15	8	3	26	2	49	57	82	31	121	0	160	27
16	8	36	26	43	50	53	83	44	202	19	161	46
17	9	9	27	25	51	50	84	58	123	38	163	4
18	9	42	28	6	52	48	86	12	124	57	164	22
19	10	15	28	48	53	47	87	26	126	16	165	40
20	10	49	29	30	54	46	88	41	127	35	166	58
21	11	23	30	13	55	45	89	56	128	54	168	17
22	11	57	30	57	56	45	91	11	130	13	169	35
23	12	40	31	40	57	46	92	27	131	33	170	54
24	13	5	32	24	58	48	93	42	133	52	172	12
25	13	39	33	8	59	50	94	58	134	11	173	30
26	14	14	33	53	60	53	96	15	135	30	174	48
27	14	49	34	39	61	58	97	32	136	49	176	6
28	15	24	35	25	63	1	98	46	138	8	177	24
29	15	59	36	12	64	6	100	6	139	27	178	42
30	16	34	36	56	65	10	101	23	140	46	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 44.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	219	14	258	37	294	50	323	1	343	26
1	181	18	220	33	259	54	295	55	323	48	344	1
2	182	36	221	52	261	11	296	59	324	35	344	36
3	183	54	223	11	262	28	298	3	325	21	345	11
4	185	12	224	30	263	45	299	7	326	7	345	46
5	186	30	225	49	265	2	300	52	326	52	346	21
6	187	48	227	8	266	18	301	12	327	36	346	55
7	189	6	228	27	267	33	302	14	328	20	347	29
8	190	25	229	47	268	49	303	15	329	3	348	3
9	191	43	231	6	270	4	304	15	329	47	348	37
10	193	2	232	25	271	19	305	14	330	30	349	11
11	194	20	233	44	272	34	306	13	331	12	349	45
12	195	38	235	3	273	48	307	12	331	54	350	18
13	196	56	236	23	275	2	308	10	332	35	350	51
14	198	14	237	41	276	16	309	7	333	17	351	24
15	199	33	239	0	277	29	310	3	333	58	351	57
16	200	51	240	19	278	42	310	59	334	38	352	30
17	202	9	421	39	279	54	311	54	335	17	353	3
18	203	28	242	58	281	6	312	49	335	57	353	35
19	204	46	244	17	282	17	313	43	336	36	354	8
20	206	5	245	28	283	28	314	37	337	15	354	40
21	207	23	246	55	284	38	315	30	337	54	355	12
22	208	42	248	13	285	48	316	22	338	32	355	44
23	210	1	249	32	286	58	317	14	339	10	356	16
24	211	20	250	50	288	7	318	5	339	48	356	48
25	212	39	252	8	289	16	318	56	340	25	357	20
26	213	58	253	26	290	24	319	46	341	2	357	51
27	215	17	254	40	291	32	320	35	341	38	358	24
28	216	36	256	2	292	39	321	24	342	14	358	56
29	217	55	257	20	293	45	322	13	342	50	359	28
30	219	14	258	37	294	50	323	1	343	26	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	10	36	13	64	14	100	37	140	22
1	0	31	16	45	37	0	65	20	101	55	141	42
2	1	2	17	20	37	48	66	26	103	13	143	2
3	1	33	17	56	38	36	67	33	104	32	144	21
4	2	4	18	31	39	25	68	40	105	50	145	41
5	2	35	19	7	40	15	69	48	107	9	147	0
6	3	6	19	43	41	5	70	56	108	28	148	20
7	3	37	20	20	41	56	72	5	109	47	149	40
8	4	9	20	57	42	47	73	15	111	6	150	59
9	4	40	21	34	43	39	74	28	112	25	152	19
10	5	12	22	12	44	31	75	36	113	44	153	38
11	5	43	22	50	45	24	76	48	115	3	154	58
12	6	15	23	29	46	18	78	0	116	23	156	17
13	6	47	24	8	47	12	79	12	117	42	157	37
14	7	19	24	47	48	7	80	24	119	2	158	56
15	7	51	25	26	49	3	81	37	120	22	160	15
16	8	33	26	6	49	59	82	51	121	42	161	34
17	8	55	26	47	50	56	84	5	123	2	162	53
18	9	27	27	28	51	53	85	20	124	22	164	12
19	9	59	28	9	52	51	86	34	125	42	165	31
20	10	32	28	50	53	50	87	49	127	2	166	50
21	11	5	29	32	54	49	89	4	128	22	168	9
22	11	38	30	15	55	49	90	20	129	42	169	28
23	12	11	30	58	56	50	91	36	131	3	170	47
24	12	44	31	41	57	52	92	52	132	23	172	6
25	13	18	32	25	58	54	94	9	133	43	173	25
26	13	52	33	10	59	57	95	26	135	3	174	44
27	14	26	33	56	61	0	96	44	136	23	176	3
28	15	1	34	41	62	4	98	1	137	43	177	22
29	15	35	35	21	63	9	99	19	139	3	178	41
30	16	10	36	13	64	14	100	37	140	22	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 45.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	219	38	259	23	295	46	323	47	343	50
1	181	19	220	57	260	41	296	51	324	33	344	25
2	182	38	222	17	261	59	297	56	325	19	344	59
3	183	57	223	37	263	16	299	0	326	4	345	34
4	185	16	224	57	264	34	300	3	326	50	346	8
5	186	35	226	17	265	51	301	6	327	35	346	42
6	187	54	227	37	267	8	302	8	328	19	347	16
7	189	13	228	57	268	24	303	10	329	2	347	49
8	190	32	230	18	265	40	304	11	329	45	348	22
9	191	51	231	38	270	59	305	11	330	28	348	55
10	193	10	232	58	272	11	306	10	331	10	349	28
11	194	29	234	18	273	26	307	9	331	51	350	1
12	195	48	235	38	274	40	308	7	332	32	350	33
13	197	7	236	58	275	55	309	4	333	13	351	5
14	198	26	238	18	277	9	310	1	333	54	351	37
15	199	45	239	38	278	23	310	57	334	34	352	9
16	201	4	240	58	279	36	311	53	335	13	352	41
17	202	23	242	18	280	48	312	48	335	52	353	13
18	223	43	243	37	282	0	313	42	336	31	353	45
19	225	2	244	57	283	12	314	36	337	10	354	17
20	226	22	246	16	284	24	315	29	337	48	354	48
21	207	41	247	35	285	35	316	21	338	26	355	20
22	209	1	248	54	286	45	317	13	339	3	355	51
23	210	20	250	13	287	55	318	4	339	40	356	23
24	211	40	251	32	289	4	318	55	340	17	356	54
25	213	0	252	51	290	12	319	45	340	53	357	25
26	214	19	254	10	291	20	320	35	341	29	357	56
27	215	39	255	28	292	27	321	24	342	4	358	27
28	216	58	256	47	293	34	322	12	342	40	358	58
29	218	18	258	5	294	40	323	0	343	15	359	29
30	219	38	259	23	295	46	2 3	47	343	50	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	15	44	35	24	63	14	99	48	139	56
1	0	30	16	18	36	11	64	20	101	7	141	17
2	1	0	16	53	36	58	65	27	102	26	142	38
3	1	30	17	27	37	46	66	34	103	45	143	58
4	2	0	18	2	38	34	67	41	105	4	145	19
5	2	31	18	37	39	23	68	49	106	24	146	39
6	3	1	19	13	40	12	69	58	108	43	148	0
7	3	32	19	49	41	2	71	8	109	3	149	20
8	4	2	20	26	41	53	72	18	110	23	150	41
9	4	33	21	2	42	45	73	28	111	43	152	1
10	5	4	21	39	43	37	74	39	113	3	153	21
11	5	34	22	16	44	30	75	51	114	2[illegible]	154	42
12	6	5	22	54	45	24	77	3	115	44	156	2
13	6	36	23	32	46	18	78	16	117	4	157	22
14	7	7	24	24	47	12	79	28	118	25	158	42
15	7	38	24	47	48	7	80	41	119	46	160	2
16	8	9	25	27	49	3	81	55	121	6	161	22
17	8	40	26	7	50	0	83	10	122	27	162	42
18	9	12	26	47	50	57	84	25	123	47	164	2
19	9	43	27	28	51	55	85	40	125	8	165	22
20	10	15	28	9	52	53	86	55	126	29	166	42
21	10	47	28	51	53	52	88	11	127	50	168	2
22	11	19	29	33	54	52	89	27	129	10	169	22
23	11	52	30	15	55	52	90	44	130	31	170	42
24	12	24	30	57	56	53	92	0	131	52	172	2
25	12	57	31	40	57	55	93	17	133	13	173	21
26	13	30	32	23	58	57	94	35	134	34	174	41
27	14	3	33	7	60	0	95	53	135	55	176	1
28	14	37	33	52	61	4	97	11	137	15	177	21
29	15	10	34	38	62	9	98	29	138	36	178	41
30	15	44	35	24	63	14	99	48	139	56	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 46.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	4	260	12	296	46	324	36	344	16
1	181	19	221	24	261	31	297	51	325	22	344	50
2	182	39	222	45	262	49	298	56	326	8	345	23
3	183	59	224	5	264	7	300	0	326	43	345	57
4	185	19	225	26	265	25	301	3	327	37	346	30
5	186	39	226	47	266	43	302	5	328	20	347	3
6	187	58	228	8	268	0	303	7	329	3	347	36
7	189	18	229	29	269	16	304	8	329	45	348	8
8	190	38	230	50	270	33	305	8	330	27	348	41
9	191	58	232	10	271	49	306	8	331	9	349	13
10	193	18	233	31	273	5	307	7	331	51	349	45
11	194	38	234	52	274	20	308	5	332	32	350	17
12	195	56	236	13	275	35	309	3	333	13	350	48
13	197	18	237	33	276	50	310	0	333	53	351	20
14	198	38	238	54	278	5	310	57	334	3	351	51
15	199	58	240	14	279	19	311	53	335	12	352	22
16	201	18	241	35	280	32	312	48	335	50	352	53
17	202	38	242	56	281	44	313	42	336	28	353	24
18	203	58	244	16	282	57	314	36	337	6	353	55
19	205	18	245	37	284	9	315	30	337	44	354	26
20	206	39	246	57	285	21	316	23	338	21	354	56
21	207	59	248	17	286	32	317	15	338	58	355	27
22	209	19	249	37	287	42	318	7	339	34	355	58
23	210	40	250	57	288	52	318	58	340	11	356	28
24	212	0	252	17	290	2	319	48	340	47	356	59
25	213	21	253	36	291	11	320	37	341	23	357	29
26	214	41	254	56	292	19	321	26	341	58	358	0
27	216	2	256	15	293	26	322	14	342	33	358	30
28	217	22	257	34	294	33	323	2	343	7	359	0
29	218	43	258	53	295	40	323	49	343	42	359	30
30	220	4	260	12	296	46	324	36	344	16	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	15	18	34	34	62	12	98	58	139	30
1	0	29	15	51	35	20	63	18	100	17	140	52
2	0	58	16	25	36	7	64	25	101	37	142	13
3	1	28	16	58	36	54	65	32	102	57	143	35
4	1	57	17	32	37	41	66	40	104	17	144	56
5	2	27	18	6	38	29	67	48	105	37	146	17
6	2	56	18	41	39	18	68	57	106	57	147	39
7	3	26	19	17	40	38	70	6	108	18	149	0
8	3	55	19	52	40	58	71	16	109	38	150	22
9	4	25	20	28	41	49	72	27	110	59	151	41
10	4	55	21	4	42	40	73	38	112	20	153	4
11	5	25	21	40	43	32	74	50	113	41	154	25
12	5	55	22	17	44	25	76	2	115	2	155	46
13	6	25	22	54	45	19	77	15	116	24	157	7
14	6	55	23	31	46	13	78	28	117	45	158	28
15	7	25	24	9	47	8	79	42	119	7	159	49
16	7	55	24	47	48	3	80	56	120	28	161	10
17	8	26	25	26	48	59	82	11	121	49	162	31
18	8	56	26	5	49	56	83	26	123	11	163	52
19	9	27	26	45	50	54	84	42	124	32	165	13
20	9	58	27	26	51	52	85	58	125	54	166	33
21	10	29	28	7	52	51	87	41	127	15	67	54
22	11	0	28	48	53	51	88	31	128	37	169	15
23	11	32	29	30	54	51	89	48	129	58	170	36
24	12	3	30	11	55	52	91	5	131	20	171	57
25	12	35	30	53	56	54	92	23	132	42	173	17
26	13	7	31	36	57	56	93	42	134	4	174	38
27	13	40	32	20	58	59	95	1	135	26	175	59
28	14	12	33	4	60	3	96	20	136	47	77	19
29	14	45	33	49	61	7	97	39	138	9	78	40
30	15	18	34	34	62	12	98	58	139	30	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 47.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	30	261	2	297	48	325	26	344	42
1	181	20	221	51	262	21	298	53	326	11	345	15
2	182	41	223	12	263	40	299	57	326	56	345	48
3	184	1	224	34	264	59	301	1	327	40	346	20
4	185	22	225	56	266	18	302	4	328	24	346	53
5	186	43	227	18	267	37	303	6	329	7	347	25
6	188	3	228	40	268	55	304	8	329	49	347	57
7	189	24	230	2	270	12	305	9	330	30	348	28
8	190	45	231	23	271	29	306	9	331	12	349	0
9	192	6	232	45	272	46	307	9	331	53	349	31
10	193	27	234	6	274	2	308	8	332	34	350	2
11	194	47	235	28	275	18	309	6	333	15	350	33
12	196	8	236	49	276	34	310	4	333	55	351	4
13	197	29	238	11	277	49	311	1	334	34	351	34
14	198	50	239	32	279	4	311	57	335	13	352	5
15	200	11	240	53	280	18	312	52	335	51	352	35
16	201	32	242	15	281	32	313	47	336	29	353	5
17	202	53	243	36	282	45	314	41	337	6	353	35
18	204	14	244	58	283	58	315	35	337	43	354	5
19	205	35	246	19	285	10	316	28	338	20	354	35
20	206	56	247	40	286	22	317	20	338	56	355	5
21	208	17	249	1	287	33	318	11	339	32	355	35
22	209	38	250	22	288	44	319	2	340	8	356	5
23	211	0	251	42	289	54	319	52	340	43	356	34
24	212	21	253	3	291	3	320	42	341	19	357	4
25	213	43	254	23	292	12	321	31	341	54	357	33
26	215	4	255	43	293	20	322	19	342	28	358	3
27	216	25	257	3	294	28	323	6	343	2	358	32
28	217	47	258	23	295	35	323	53	343	35	359	2
29	219	8	259	43	296	42	324	40	344	9	359	31
30	220	30	261	2	297	48	325	26	344	42	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	14	50	33	41	61	7	98	5	139	2
1	0	28	15	23	34	26	62	13	99	25	140	25
2	0	56	15	56	35	12	63	20	100	46	141	47
3	1	25	16	29	35	58	64	27	102	6	143	10
4	1	53	17	2	36	45	65	35	103	27	144	32
5	2	22	17	35	37	33	66	43	104	48	145	54
6	2	50	18	9	38	22	67	51	106	9	147	17
7	3	19	18	43	39	12	69	1	107	30	148	39
8	3	48	19	18	40	1	70	11	108	52	150	1
9	4	17	19	52	40	51	71	22	110	13	151	23
10	4	56	20	27	41	41	72	34	111	35	152	45
11	5	15	21	2	42	32	73	46	112	57	154	7
12	5	44	21	38	43	24	74	59	114	19	155	29
13	6	13	22	14	44	17	76	12	115	41	156	51
14	6	42	22	51	45	1	77	26	117	3	158	13
15	7	11	23	28	46	6	78	40	118	26	159	35
16	7	40	24	6	47	1	79	55	119	48	160	57
17	8	10	24	45	47	57	81	10	121	10	162	19
18	8	39	25	23	48	53	82	26	122	32	163	41
19	9	9	26	2	49	50	83	42	123	54	165	3
20	9	39	26	41	50	48	84	59	125	17	166	24
21	10	9	27	21	51	47	86	16	126	40	167	46
22	10	40	28	2	52	47	87	34	128	3	169	3
23	11	10	28	42	53	47	88	51	129	26	170	29
24	11	41	29	23	54	48	90	9	130	49	171	51
25	12	12	30	4	55	49	91	27	132	11	173	12
26	12	43	30	46	56	51	92	46	133	34	174	34
27	13	15	31	29	57	54	94	6	134	56	175	56
28	13	46	32	12	58	58	95	25	136	18	177	17
29	14	18	32	56	60	2	96	45	137	40	178	39
30	14	50	33	41	61	7	98	5	139	2	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 48.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	58	261	55	298	53	326	19	345	10
1	181	21	222	20	265	15	299	58	327	4	345	42
2	182	43	223	42	264	35	301	2	327	48	346	14
3	184	4	225	4	265	54	302	6	328	31	346	45
4	185	26	226	26	267	14	303	9	329	14	347	17
5	186	48	227	49	268	33	304	11	329	56	347	48
6	188	9	229	11	269	51	305	12	330	37	348	19
7	189	31	230	34	271	9	306	13	331	18	348	50
8	190	52	231	57	272	26	307	13	331	58	349	20
9	192	14	233	20	273	44	308	13	332	39	349	51
10	193	36	234	43	275	1	309	12	333	19	350	21
11	194	57	236	6	276	18	310	10	333	58	350	51
12	196	19	237	28	277	34	311	7	334	37	351	21
13	197	41	238	50	278	50	312	3	335	15	351	50
14	199	3	240	12	280	5	312	59	335	54	352	20
15	200	25	421	34	281	20	313	54	336	32	352	49
16	201	47	242	57	282	54	314	49	337	9	353	18
17	203	9	244	19	283	48	315	43	337	46	353	47
18	204	31	245	41	285	1	316	36	338	22	354	16
19	205	53	247	3	86	14	317	28	338	58	354	45
20	207	15	248	25	287	26	318	19	339	33	355	14
21	208	37	249	47	288	38	319	9	340	8	355	43
22	209	59	251	8	289	49	319	59	340	42	356	12
23	211	21	252	30	290	59	320	48	341	17	356	41
24	212	43	253	51	292	8	321	38	341	51	357	10
25	214	6	255	12	293	17	322	27	342	25	357	38
26	215	28	256	33	294	25	323	15	342	58	358	7
27	216	50	257	54	295	33	324	2	343	31	358	35
28	218	13	259	14	296	40	324	48	344	4	359	4
29	219	35	260	35	297	47	325	34	344	57	359	32
30	220	58	261	55	298	53	326	19	345	10	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	14	22	32	45	59	59	97	9	138	14
1	0	27	14	53	33	30	61	5	98	30	139	58
2	0	55	15	25	34	15	62	11	99	51	141	21
3	1	22	15	57	35	1	63	13	101	13	142	44
4	1	50	16	29	35	47	64	26	102	34	144	7
5	2	18	17	1	36	34	65	35	103	56	145	30
6	2	45	17	34	37	22	66	44	105	18	146	54
7	3	13	18	8	38	10	67	54	106	40	148	17
8	3	40	18	41	38	59	69	5	108	3	149	40
9	4	8	19	15	39	49	70	16	109	25	151	3
10	4	36	19	40	40	39	71	28	110	48	152	26
11	5	4	20	24	41	30	72	40	12	11	153	49
12	5	32	21	0	42	22	73	53	113	34	155	12
13	6	0	21	35	43	14	75	6	114	57	156	35
14	6	28	22	10	44	7	76	20	116	20	157	58
15	6	57	22	46	45	1	77	35	117	44	159	21
16	7	25	23	23	45	56	78	51	119	7	160	44
17	7	54	24	1	46	52	80	7	120	30	162	7
18	8	22	24	38	47	48	81	24	121	53	163	29
19	8	51	25	16	48	45	82	40	123	16	164	52
20	9	20	25	54	49	42	83	57	124	39	166	14
21	9	49	26	33	50	40	85	14	126	2	167	37
22	10	19	27	13	51	39	86	32	127	26	169	0
23	10	48	27	52	52	39	87	50	128	49	170	23
24	11	18	28	32	53	40	89	9	130	13	171	46
25	11	48	29	12	54	41	90	28	131	37	173	8
26	12	18	29	53	55	42	91	48	133	1	174	31
27	12	49	30	35	56	46	93	8	134	24	175	53
28	13	20	31	18	57	50	94	28	135	48	177	16
29	13	51	32	1	58	54	95	48	137	11	178	38
30	14	22	32	45	59	59	97	9	138	34	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 49.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	221	26	262	51	300	1	327	15	345	38
1	181	22	222	49	264	12	301	6	327	59	346	9
2	182	44	224	12	265	32	302	10	328	42	346	40
3	184	7	225	36	266	52	303	14	329	25	347	11
4	185	29	226	59	268	12	304	16	330	7	347	42
5	186	52	228	23	269	32	305	19	330	48	348	12
6	188	14	229	47	270	51	306	20	331	28	348	42
7	189	37	231	11	272	10	307	21	332	[illegible]	349	12
8	191	0	232	34	273	28	308	21	332	47	349	41
9	192	23	233	58	274	46	309	20	333	27	350	11
10	193	46	235	21	276	3	310	18	334	6	350	40
11	195	8	236	44	277	20	311	15	334	44	351	9
12	196	31	238	7	278	36	312	12	335	22	351	38
13	197	53	239	30	279	53	313	8	335	59	352	6
14	199	16	240	53	281	9	314	4	336	37	352	35
15	200	39	242	16	282	25	314	59	337	14	353	3
16	202	2	243	40	283	40	315	53	337	50	353	32
17	203	25	245	3	284	54	316	46	338	25	354	0
18	204	48	246	26	286	7	317	38	339	0	354	28
19	206	11	247	49	287	20	318	30	339	36	354	56
20	207	34	249	12	288	32	319	21	340	11	355	24
21	208	57	250	35	289	44	320	11	340	40	355	52
22	210	20	251	57	290	55	321	1	341	19	356	20
23	211	42	253	20	292	6	321	50	341	52	356	47
24	213	6	254	42	293	16	322	38	342	26	357	15
25	214	30	256	4	294	25	323	26	342	59	357	42
26	215	53	257	26	295	34	324	13	343	31	358	10
27	217	16	258	47	296	42	324	59	344	3	358	38
28	218	39	260	9	297	49	325	45	344	35	359	5
29	220	2	261	30	298	55	326	30	345	7	359	33
30	221	26	262	51	300	1	327	15	345	38	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	13	52	31	47	58	47	96	11	138	4
1	0	26	14	32	32	31	59	53	97	33	139	29
2	0	53	14	53	33	15	61	0	99	55	140	53
3	1	19	15	24	34	0	62	7	100	18	142	18
4	1	46	15	55	34	46	63	15	101	40	143	42
5	2	13	16	26	35	32	64	24	103	3	145	6
6	2	39	16	58	36	19	65	40	104	2[illegible]	146	30
7	3	6	17	31	37	7	66	48	105	49	147	54
8	3	32	18	3	37	55	67	59	107	12	149	18
9	3	59	18	36	38	44	69	6	108	35	150	42
10	4	26	19	9	39	33	70	18	109	58	152	6
11	4	33	19	43	40	23	71	31	111	22	153	30
12	5	20	20	17	41	14	72	44	112	46	154	54
13	5	47	20	52	42	6	73	58	114	10	156	18
14	6	14	21	26	42	59	75	12	115	34	157	42
15	6	42	22	1	43	53	76	27	116	59	159	6
16	7	9	22	36	44	47	77	43	118	22	160	30
17	7	37	23	12	45	42	78	59	119	47	161	54
18	8	4	23	49	46	38	80	16	121	11	163	17
19	8	32	24	26	47	35	81	33	122	35	164	41
20	9	0	25	4	48	32	82	51	123	59	165	4
21	9	28	25	42	49	30	84	9	125	23	167	28
22	9	57	26	21	50	29	85	27	126	48	168	52
23	10	26	27	0	51	29	87	46	128	12	170	16
24	10	55	27	39	52	29	88	6	129	37	171	40
25	11	24	28	19	53	30	89	26	131	2	173	3
26	11	5	28	59	54	32	90	4	132	27	174	27
27	12	23	29	40	55	35	92	9	133	51	175	50
28	12	52	30	22	56	38	93	29	135	16	177	14
29	13	22	31	4	57	42	94	50	136	40	178	37
30	13	52	31	47	58	47	96	11	138	4	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 56.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.
0	80	0	221	56	263	49	301	13	328	13	346	8
1	181	23	223	20	265	10	302	18	328	56	346	38
2	182	46	224	44	266	31	303	22	329	38	347	8
3	184	10	226	9	267	52	304	25	330	20	347	37
4	185	33	227	33	269	13	305	28	331	1	348	7
5	186	57	228	58	270	34	306	30	332	41	348	36
6	188	20	230	23	271	54	307	31	332	21	349	5
7	189	44	231	48	273	14	308	31	333	0	349	34
8	191	8	233	12	274	33	309	31	333	39	350	3
9	192	32	234	37	275	51	310	30	334	18	350	32
10	193	56	236	1	277	9	311	28	334	36	351	0
11	195	19	237	25	278	27	312	25	335	34	351	28
12	96	43	238	49	279	44	313	22	336	11	351	56
13	198	6	240	13	281	1	314	18	336	48	352	27
14	199	30	241	37	282	17	315	13	337	24	352	51
15	200	54	243	1	283	33	16	7	337	59	353	18
16	202	18	244	26	284	48	317	1	338	34	353	46
17	203	42	245	50	286	2	317	54	339	8	354	13
18	205	6	247	14	287	16	318	46	339	43	354	40
19	206	30	248	38	288	29	319	37	340	17	355	7
20	207	54	250	2	289	42	320	27	340	51	355	34
21	209	18	251	25	290	54	321	16	341	24	356	1
22	210	42	252	48	292	1	322	5	341	57	356	28
23	212	6	254	11	293	12	322	53	342	30	356	54
24	213	30	255	34	294	20	23	41	343	2	357	21
25	214	54	256	57	295	36	324	28	343	34	357	47
26	216	38	258	20	296	45	325	14	344	5	358	14
27	217	42	259	42	297	53	326	0	344	36	358	41
28	219	7	261	5	299	0	326	45	345	7	359	7
29	220	31	262	27	300	7	327	29	345	32	359	34
30	221	56	263	49	301	13	328	13	346	8	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	13	21	30	46	57	31	95	10	137	33
1	0	25	13	50	31	29	58	37	96	33	138	59
2	0	50	14	20	32	13	59	44	97	56	140	24
3	1	16	14	50	32	57	60	51	99	19	141	50
4	1	4	15	20	33	42	61	59	100	42	143	15
5	2	7	15	50	34	27	63	8	102	6	144	40
6	2	32	16	21	35	13	64	18	103	30	146	6
7	2	58	16	53	36	0	65	29	104	54	147	31
8	3	24	17	24	36	48	66	40	106	18	148	56
9	3	50	17	56	37	36	67	52	107	42	150	21
10	4	16	18	28	38	25	69	4	109	7	151	46
11	4	42	19	1	39	15	70	17	110	32	153	11
12	5	8	19	34	40	5	71	30	111	57	154	36
13	5	34	20	7	40	56	72	44	113	22	156	1
14	6	0	20	40	41	48	73	59	114	47	157	26
15	6	26	21	14	42	41	75	5	116	12	158	50
16	6	52	21	49	43	35	76	32	117	37	160	15
17	7	19	22	25	44	30	77	50	119	2	161	40
18	7	46	23	1	45	25	79	8	120	27	163	5
19	8	13	23	37	46	21	80	25	121	52	164	30
20	8	40	24	13	47	18	81	43	123	18	165	54
21	9	7	24	50	48	16	83	2	124	43	167	19
22	9	35	25	28	49	14	84	21	126	9	168	44
23	10	2	26	6	50	13	85	41	127	35	170	8
24	10	30	26	44	51	13	87	1	129	1	171	33
25	10	58	27	22	52	14	88	21	130	26	172	57
26	11	26	28	1	53	16	89	42	131	52	174	22
27	11	55	28	41	54	19	91	4	133	17	175	46
28	12	23	29	22	55	22	92	26	134	43	177	11
29	12	52	30	4	56	26	93	48	136	8	178	36
30	13	21	30	45	57	31	95	10	137	33	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 51.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	222	27	264	50	302	29	329	14	346	39
1	183	24	223	52	266	12	303	34	329	56	347	8
2	182	49	225	17	267	34	304	38	330	38	347	34
3	184	13	226	4[illegible]	268	56	305	41	331	19	348	5
4	185	38	228	8	270	18	306	44	331	59	348	34
5	187	3	229	34	271	39	307	46	332	38	349	2
6	188	27	230	59	272	59	308	47	333	16	349	30
7	189	52	232	25	274	19	309	47	333	54	349	58
8	191	16	233	51	275	39	310	46	334	32	350	25
9	192	41	235	17	276	58	311	44	335	10	350	53
10	194	6	236	42	278	17	312	42	335	47	351	20
11	195	30	238	8	279	35	313	39	336	23	351	47
12	196	55	239	33	280	52	314	35	336	59	352	14
13	198	20	240	58	282	10	315	30	337	35	352	41
14	199	45	242	23	283	28	316	25	338	11	353	8
15	201	10	243	48	284	45	317	19	338	46	353	34
16	202	34	245	13	286	1	318	11	339	20	354	0
17	203	59	246	38	287	16	319	4	339	53	354	26
18	205	34	248	3	288	30	319	55	340	26	354	52
19	206	49	249	28	289	43	320	45	340	59	355	18
20	208	14	250	53	290	56	321	35	341	32	355	44
21	209	39	252	18	292	8	322	24	342	4	356	10
22	211	4	253	42	293	20	323	12	342	36	356	36
23	212	29	255	6	294	31	324	0	343	7	357	2
24	213	54	256	30	295	42	324	47	343	39	357	28
25	215	20	257	54	296	52	325	33	344	10	357	53
26	216	44	259	18	298	1	326	18	344	40	358	19
27	218	10	260	41	299	9	327	3	345	10	358	44
28	219	36	262	4	300	16	327	47	345	40	359	10
29	221	1	263	27	301	23	328	31	346	10	359	35
30	222	27	264	50	302	29	329	14	346	39	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	12	48	29	42	56	11	94	6	37	0
1	0	24	13	16	30	24	57	17	95	30	138	37
2	0	48	13	45	31	7	58	24	96	54	139	54
3	1	13	14	14	31	50	59	31	98	18	141	20
4	1	37	14	43	32	34	60	39	99	42	142	47
5	2	2	15	12	33	18	61	48	101	7	144	13
6	2	26	15	42	34	3	62	58	102	32	145	40
7	2	51	16	13	34	49	64	9	103	57	147	6
8	3	15	16	43	35	36	65	20	105	22	148	32
9	3	40	17	14	36	14	66	32	106	47	149	58
10	4	5	17	45	37	12	67	45	108	12	151	24
11	4	30	18	16	38	1	68	59	109	38	152	50
12	4	55	18	48	38	51	70	13	111	4	154	16
13	5	20	19	20	39	42	71	28	112	30	155	42
14	5	45	19	52	40	34	72	40	113	56	157	8
15	6	10	20	25	41	26	74	0	115	23	158	39
16	6	35	20	59	42	19	75	17	116	49	160	0
17	7	1	21	34	43	13	76	34	118	15	161	26
18	7	26	22	8	44	8	78	52	119	42	162	52
19	7	52	22	43	45	3	79	11	121	8	164	18
20	8	18	23	18	45	59	80	30	122	35	165	43
21	8	44	23	54	46	56	81	50	124	1	167	9
22	9	11	24	31	47	54	83	10	125	28	168	35
23	9	37	25	8	48	53	84	31	126	55	170	1
24	10	4	25	45	49	53	85	51	128	22	171	27
25	10	31	26	23	50	54	87	12	129	48	172	52
26	10	58	27	2	51	56	88	34	131	15	174	18
27	11	25	27	41	52	59	89	57	132	41	175	44
28	11	53	28	21	54	2	91	20	134	8	177	9
29	12	20	29	1	55	6	92	43	135	34	178	35
30	12	48	29	42	56	11	94	6	137	0	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 52.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	223	1	265	54	303	49	330	18	347	12
1	181	25	224	26	267	17	304	54	330	59	347	40
2	182	51	225	52	268	40	305	58	331	39	348	7
3	184	16	227	19	270	3	307	1	332	19	348	35
4	185	42	228	45	271	26	308	4	332	58	349	2
5	187	8	230	12	272	48	309	6	333	37	349	29
6	188	33	231	38	274	9	310	7	334	15	349	56
7	189	59	233	5	275	25	311	7	334	52	350	23
8	191	25	234	32	276	50	312	6	335	29	350	49
9	192	51	235	58	278	10	313	4	336	6	351	16
10	194	17	237	25	279	30	314	1	336	41	351	42
11	195	42	238	52	280	49	314	57	337	17	352	8
12	197	8	240	18	282	8	315	52	337	52	352	34
13	198	34	241	45	283	26	316	47	338	26	352	59
14	200	0	243	11	284	43	317	41	339	1	353	25
15	201	26	244	37	286	9	318	34	339	35	353	50
16	202	52	246	4	287	16	319	26	340	8	354	15
17	204	18	247	30	288	32	320	18	340	40	354	40
18	205	44	248	56	289	47	321	9	341	12	355	5
19	207	10	250	22	291	1	321	59	341	44	355	30
20	208	36	251	48	292	15	322	48	342	15	355	55
21	210	0	253	13	293	28	323	36	342	46	356	20
22	211	28	254	38	294	40	324	24	343	17	356	45
23	212	54	256	3	295	51	325	11	343	47	357	9
24	214	20	257	28	297	2	325	57	344	18	357	34
25	215	47	258	53	298	12	326	42	344	48	357	58
26	217	13	260	18	299	21	327	26	345	17	358	23
27	218	40	261	42	300	29	328	10	345	46	358	47
28	220	6	263	6	301	56	328	53	346	15	359	12
29	221	33	264	30	302	43	329	36	346	44	359	36
30	223	0	265	54	303	49	330	18	347	12	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	12	14	28	34	54	46	92	58	136	26
1	0	23	12	41	29	15	55	52	94	23	137	54
2	0	46	13	8	29	57	56	59	95	48	139	22
3	1	9	13	36	30	39	58	6	97	13	140	49
4	1	32	14	4	31	22	59	14	98	38	142	7
5	1	56	14	32	32	6	60	23	100	4	143	44
6	2	19	15	1	32	51	61	33	101	30	145	12
7	2	43	15	30	33	36	62	44	102	56	146	39
8	3	6	15	59	34	22	63	56	104	22	148	7
9	3	30	16	29	35	8	65	9	105	48	149	34
10	3	54	16	59	35	55	66	22	107	15	151	1
11	4	17	17	29	36	43	67	36	108	42	152	29
12	4	41	18	0	37	32	68	51	110	9	153	56
13	5	5	18	31	38	22	70	6	111	36	155	23
14	5	29	19	32	39	13	71	22	113	4	156	50
15	5	53	19	34	40	5	72	39	114	32	158	17
16	6	17	20	7	40	57	73	57	115	59	159	44
17	6	41	20	40	41	50	75	15	117	26	161	11
18	7	5	21	13	42	44	76	34	118	54	162	38
19	7	30	21	47	43	39	77	53	120	21	164	5
20	7	55	22	21	44	36	79	13	121	49	165	32
21	8	20	22	56	45	33	80	34	123	17	166	59
22	8	45	23	31	46	31	81	55	124	45	168	26
23	9	10	24	7	47	30	83	16	126	13	169	53
24	9	36	24	43	48	29	84	38	127	41	171	20
25	10	2	25	20	49	29	86	0	129	8	172	46
26	10	28	25	58	50	30	87	22	130	36	174	13
27	10	54	26	36	51	32	88	45	132	4	175	40
28	11	20	27	15	52	35	90	9	133	31	177	7
29	11	47	27	54	53	40	91	33	134	59	178	34
30	12	14	28	34	54	46	92	58	136	26	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 53.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.
0	180	0	223	34	267	2	305	14	331	26	347	46
1	181	26	225	1	268	27	306	20	332	6	348	13
2	182	53	226	29	269	51	307	25	332	45	348	40
3	184	20	227	56	271	15	308	28	333	24	349	6
4	185	47	229	24	272	38	309	30	334	2	349	32
5	187	14	230	52	274	0	310	31	334	40	349	58
6	188	40	232	19	275	22	311	31	335	17	350	24
7	190	7	233	47	276	44	312	30	335	53	350	50
8	191	34	235	15	278	5	313	21	336	29	351	15
9	193	1	236	43	279	26	314	27	337	4	351	40
10	194	28	238	11	280	47	315	24	337	39	352	5
11	196	55	239	35	282	7	316	21	338	13	352	30
12	197	22	241	6	283	26	317	16	338	47	352	55
13	198	94	242	24	284	45	318	10	339	20	353	19
14	200	16	244	1	286	3	319	3	339	53	353	42
15	201	[illegible]	245	28	287	21	319	55	340	26	354	7
16	203	[illegible]	246	56	288	38	320	47	340	58	354	31
17	204	[illegible]	248	24	289	54	321	38	341	29	354	55
18	206	4	249	51	291	9	322	28	342	0	355	19
19	207	31	251	18	292	24	323	17	342	31	355	43
20	208	59	252	45	293	38	324	5	343	1	356	6
21	210	26	254	12	294	51	324	52	343	31	356	30
22	211	[illegible]	255	38	296	4	325	38	344	1	356	54
23	213	21	257	24	297	16	326	24	344	30	357	17
24	214	48	258	30	298	27	327	9	344	59	357	41
25	216	16	259	56	299	37	327	54	345	28	358	4
26	217	43	261	22	300	46	328	38	345	56	358	28
27	219	11	262	47	301	54	329	21	346	24	358	51
28	220	38	264	12	303	1	330	3	346	52	359	14
29	222	6	265	37	304	8	330	45	347	19	359	37
30	223	34	267	2	305	14	331	26	347	46	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	11	38	27	22	53	14	91	46	135	50
1	0	22	12	4	28	2	54	21	93	12	137	19
2	0	44	12	30	28	43	55	28	94	38	138	48
3	1	6	12	56	29	24	56	36	96	4	140	17
4	1	28	13	23	30	6	57	44	97	31	141	46
5	1	50	13	50	30	49	58	53	98	58	143	14
6	2	12	14	18	31	32	60	3	100	25	144	43
7	2	34	14	46	32	16	61	14	101	52	146	12
8	2	57	15	14	33	1	62	2	103	19	147	41
9	3	19	15	42	33	47	63	39	104	47	149	10
10	3	42	16	11	34	33	64	53	106	15	150	38
11	4	4	16	40	35	20	66	8	107	43	152	7
12	4	27	17	9	36	8	67	23	109	11	153	35
13	4	49	17	30	36	57	68	39	110	40	155	3
14	5	12	18	8	37	48	69	56	112	8	156	31
15	5	35	18	39	38	39	71	13	113	37	157	59
16	5	58	19	11	39	31	72	31	115	5	159	28
17	6	21	19	43	40	24	73	50	116	34	160	56
18	6	44	20	15	41	18	75	10	118	3	162	24
19	7	8	20	48	42	12	76	30	119	32	163	52
20	7	32	21	21	43	7	77	51	121	1	165	20
21	7	56	21	54	44	3	79	13	122	30	166	48
22	8	20	22	28	45	0	80	35	123	59	168	16
23	8	44	23	3	45	58	81	57	125	28	169	44
24	9	8	23	38	46	58	83	20	126	57	171	12
25	9	32	24	14	47	59	84	43	128	26	172	40
26	9	57	24	50	49	0	86	6	129	55	174	8
27	10	22	25	27	50	2	87	30	131	24	175	36
28	10	47	26	5	51	5	88	55	132	53	177	4
29	11	12	26	43	52	9	90	20	134	22	178	32
30	11	38	27	22	53	14	91	46	135	50	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 54

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	224	10	268	14	306	46	332	38	348	22
1	181	28	225	38	269	40	307	51	333	17	348	48
2	182	56	227	7	271	5	308	55	333	55	349	13
3	184	24	228	36	272	30	309	58	334	33	349	38
4	185	52	230	5	273	54	311	0	335	10	350	3
5	187	20	231	34	275	17	312	1	335	46	350	28
6	188	48	233	3	276	40	313	2	336	22	350	52
7	190	16	234	32	278	3	314	2	336	57	351	16
8	191	44	236	1	279	25	315	0	337	32	351	40
9	193	12	237	30	280	47	315	57	338	6	352	4
10	194	40	238	59	282	9	316	53	338	39	352	28
11	196	8	240	28	283	30	317	48	339	12	352	52
12	197	36	241	57	284	50	318	42	339	45	353	16
13	199	4	243	26	286	10	319	36	340	17	353	39
14	200	32	244	55	287	29	320	29	340	49	354	2
15	202	1	246	23	288	47	321	21	341	21	354	25
16	203	29	247	52	290	4	322	12	341	52	354	48
17	204	57	249	20	291	21	323	3	342	22	355	11
18	206	25	250	49	292	37	323	52	342	51	355	33
19	207	53	252	17	293	52	324	40	343	20	355	56
20	209	22	253	45	295	7	325	27	343	49	356	18
21	210	50	255	13	296	21	326	13	344	18	356	41
22	212	19	256	41	297	34	326	59	344	46	357	3
23	213	48	258	8	298	46	327	44	345	14	357	26
24	215	17	259	35	299	57	328	28	345	42	357	48
25	216	46	261	2	301	7	329	11	346	10	358	10
26	218	14	262	29	302	16	329	54	346	37	358	32
27	219	43	263	56	303	24	330	36	347	4	358	54
28	221	12	265	22	304	32	331	17	347	30	359	16
29	222	41	266	48	305	39	331	58	347	56	359	38
30	224	10	268	14	306	46	332	38	348	22	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	11	1	26	6	51	37	90	30	135	13
1	0	20	11	25	26	44	52	42	91	57	136	43
2	0	41	11	50	27	23	53	49	93	24	138	13
3	1	2	12	15	28	3	54	57	94	52	139	43
4	1	23	12	40	28	44	56	6	96	20	141	13
5	1	44	13	6	29	26	57	16	97	48	142	43
6	2	5	13	32	30	8	58	27	99	16	144	13
7	2	26	13	59	30	51	59	39	100	44	145	43
8	2	47	14	25	31	35	60	52	102	13	147	13
9	3	8	14	53	32	20	62	5	103	42	148	43
10	3	30	15	20	33	6	63	19	105	11	150	13
11	3	5	15	48	33	53	64	34	106	40	151	42
12	4	12	16	16	34	41	65	50	108	10	153	12
13	4	34	16	44	35	29	67	7	109	40	154	41
14	4	55	17	13	36	18	68	24	111	10	156	11
15	5	17	17	42	37	8	69	42	112	40	157	40
16	5	39	18	12	37	59	71	1	114	10	159	10
17	6	1	18	43	38	51	72	21	115	40	160	39
18	6	23	19	14	39	44	73	31	117	10	162	8
19	6	45	19	45	40	38	75	2	118	40	163	38
20	7	7	20	17	41	33	76	24	120	10	165	8
21	7	29	20	49	42	29	77	46	121	40	166	38
22	7	52	21	22	43	26	79	8	123	11	168	7
23	8	15	21	55	44	24	80	31	124	42	169	36
24	8	38	22	26	45	23	81	55	126	12	171	5
25	9	1	23	4	46	22	82	20	127	42	172	36
26	9	35	23	39	47	23	84	45	129	13	174	4
27	9	49	24	15	48	25	86	11	130	43	175	33
28	10	13	24	51	49	28	87	37	132	13	177	2
29	10	37	25	28	50	32	89	3	133	43	178	31
30	11	1	26	6	51	37	90	30	135	13	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 55.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	224	47	269	30	308	23	333	54	348	59
1	181	29	226	17	270	57	309	28	334	32	349	23
2	182	58	227	47	272	23	310	32	335	9	349	47
3	184	27	229	17	273	49	311	35	335	45	350	11
4	185	56	230	47	275	15	312	37	336	21	350	35
5	187	26	232	18	276	40	313	38	336	56	350	59
6	188	55	233	48	278	5	314	37	337	31	351	22
7	190	24	235	18	279	29	315	36	338	5	351	45
8	191	53	236	49	280	52	316	34	338	38	352	8
9	193	22	238	20	282	14	317	31	339	11	352	31
10	194	52	239	50	283	36	318	27	339	43	352	53
11	195	21	241	20	284	58	319	22	340	15	353	15
12	197	50	242	50	286	19	320	16	340	46	353	37
13	199	20	244	20	287	39	321	9	341	17	353	59
14	200	49	245	50	288	59	322	1	341	48	354	21
15	202	19	247	20	290	18	322	52	342	18	354	43
16	203	48	248	50	291	36	323	42	342	47	355	5
17	205	18	250	20	292	53	324	3	343	16	355	26
18	206	47	251	50	294	10	325	19	343	44	355	48
19	208	17	253	20	295	26	326	7	344	12	356	9
20	209	47	254	49	296	41	326	54	344	40	356	30
21	211	17	256	18	297	55	327	40	345	7	356	52
22	212	47	257	47	299	8	328	25	345	34	357	13
23	214	17	259	16	300	31	329	9	346	1	357	34
24	215	47	260	44	301	33	329	52	346	28	357	55
25	217	17	262	12	302	44	330	34	346	45	358	16
26	218	47	263	40	303	54	331	16	347	20	358	37
27	220	17	265	8	305	3	331	57	347	45	358	58
28	221	47	266	36	306	11	332	37	348	10	359	19
29	223	17	268	3	307	18	333	16	348	35	359	40
30	224	47	269	30	308	23	333	54	348	59	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	10	21	24	44	49	52	89	8	134	33
1	0	19	10	44	25	21	50	58	90	37	136	5
2	0	39	11	7	25	59	52	5	92	6	137	36
3	0	58	11	31	26	38	53	13	93	35	139	8
4	1	18	11	55	27	18	54	22	95	4	140	39
5	1	38	12	19	27	59	55	32	96	32	142	10
6	1	57	12	44	28	40	56	43	98	3	143	42
7	2	17	13	9	29	22	57	55	99	33	145	13
8	2	37	13	34	30	5	59	8	101	3	146	45
9	2	57	14	0	30	48	60	22	102	33	148	16
10	3	17	14	26	31	37	61	37	104	3	149	47
11	3	37	14	52	32	17	62	53	105	34	151	18
12	3	57	15	19	33	3	64	9	107	5	152	49
13	4	17	15	46	33	50	65	26	108	36	154	20
14	4	37	16	13	34	39	66	44	110	7	155	51
15	4	57	16	41	35	29	68	3	111	39	157	21
16	5	17	17	10	36	20	69	23	113	10	158	52
17	5	38	17	39	37	12	70	4	114	41	160	23
18	5	59	18	9	38	4	72	5	116	12	161	54
19	6	20	18	39	38	57	73	27	117	44	163	25
20	6	41	19	9	39	51	74	50	119	16	164	55
21	7	2	19	40	40	46	76	13	120	48	166	26
22	7	23	20	12	41	42	77	37	122	20	167	57
23	7	45	20	44	42	39	79	2	123	52	169	27
24	8	6	21	16	43	38	80	27	125	24	170	58
25	8	26	21	49	44	38	81	53	126	55	172	28
26	8	50	22	22	45	39	83	19	128	37	173	59
27	9	13	22	56	46	41	84	46	129	59	175	29
28	9	35	23	31	47	44	86	13	131	30	177	0
29	9	58	24	7	48	48	87	40	133	2	178	30
30	10	21	24	44	49	52	89	8	134	33	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 56.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	225	27	270	52	310	8	335	16	349	39
1	181	30	226	58	272	20	311	12	335	53	350	2
2	183	0	228	30	273	47	312	16	336	29	350	25
3	184	31	230	1	275	14	313	19	337	4	350	47
4	186	1	231	33	276	41	314	21	337	38	351	10
5	187	32	233	5	278	7	315	21	338	11	351	32
6	189	2	234	36	279	33	316	22	338	44	351	54
7	190	33	236	8	280	58	317	21	339	16	352	15
8	192	3	237	40	282	23	318	18	339	48	352	37
9	193	34	239	12	283	47	319	14	340	20	352	58
10	195	5	240	44	285	10	320	9	340	51	353	19
11	196	35	242	16	286	33	321	3	341	21	353	40
12	198	6	243	48	287	55	321	56	341	51	354	1
13	199	37	245	19	289	16	322	48	342	21	354	22
14	201	8	246	50	290	37	323	40	342	50	354	43
15	202	39	248	21	291	57	324	31	343	19	355	3
16	204	9	249	53	293	16	325	21	343	47	355	23
17	205	40	251	24	294	34	326	10	344	14	355	43
18	207	11	252	55	295	51	326	57	344	41	356	3
19	208	42	254	26	297	7	327	43	345	8	356	23
20	210	13	255	57	298	23	328	28	345	34	356	43
21	211	44	257	27	299	38	329	12	346	0	357	3
22	213	15	258	57	300	52	329	55	346	26	357	23
23	214	47	260	27	302	5	330	38	346	51	357	43
24	216	18	261	57	303	17	331	20	347	16	358	3
25	217	50	263	27	304	28	332	1	347	41	358	22
26	219	21	264	56	305	38	332	42	348	5	358	42
27	220	52	266	25	306	47	333	22	348	29	359	2
28	222	24	267	54	307	55	334	1	348	53	359	21
29	223	55	269	23	309	2	334	39	349	16	359	41
30	225	27	270	52	310	8	335	16	349	39	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G	G.	M	G.	M.	G.	M.	G	M	G	M.	G	M.
0	0	0	9	39	23	17	47	58	87	41	133	51
1	0	18	10	0	23	53	49	5	89	11	135	24
2	0	36	10	22	24	31	50	12	90	4	136	57
3	0	54	10	44	25	7	51	20	91	[illegible]	138	30
4	1	12	11	6	25	45	52	29	93	42	140	3
5	1	3	11	29	26	24	53	39	95	1[illegible]	141	35
6	1	49	11	52	27	4	54	50	96	4[illegible]	143	8
7	2	7	12	16	27	45	56	2	.8	1[illegible]	144	41
8	2	2[illegible]	12	4[illegible]	.8	2[illegible]	57	1[illegible]	99	47	146	14
9	2	4[illegible]	13	4	29	9	58	30	101	19	47	47
10	3		13	29	29	52	59	4	02	51	49	19
11	3	21	:3	54	30	36	61	3	104	23	150	52
12	3	40	14	19	31	21	62	2[illegible]	105	56	152	24
13	3	59	14	4[illegible]	32	7	63	38	07	29	153	57
14	4	18	15	1[illegible]	32	54	64	57	109	2	155	29
15	4	37	15	37	33	4[illegible]	66	17	110	3[illegible]	157	1[illegible]
16	4	56	16	4	34	33	67	38	112	7	158	33
17	5	15	16	32	35	2[illegible]	69	0	113	4	160	5
18	5	34	17	0	36	15	70	2[illegible]	115	1[illegible]	161	47
19	5	53	17	28	37	7	71	46	116	46	163	9
20	6	13	17	57	38	0	73	10	118	19	164	41
21	6	33	18	26	38	55	74	34	119	52	166	13
22	6	5[illegible]	18	56	39	51	75	5[illegible]	121	25	167	45
23	7	13	19	26	40	48	77	25	22	38	169	17
24	7	3[illegible]	19	57	41	46	78	51	124	31	170	49
25	7	53	20	29	42	45	80	18	26	5	172	21
26	8	14	21	1	43	46	81	46	127	3[illegible]	173	53
27	8	35	21	34	44	28	83	14	129	12	175	25
28	8	56	22	8	45	51	84	41	130	45	176	57
29	9	17	22	42	46	54	86	12	132	18	178	29
30	9	39	23	17	47	58	87	41	133	51	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 57.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.	G.	M.
0	180	0	226	9	272	19	312	2	336	43	350	21
1	181	31	227	42	273	48	313	6	337	18	350	43
2	183	3	229	15	275	17	314	9	337	52	351	4
3	184	35	230	48	276	46	315	12	338	26	351	25
4	186	7	232	21	278	14	316	14	338	59	351	46
5	187	39	233	55	279	15	317	15	339	31	352	7
6	189	11	235	29	281	9	318	14	340	3	352	27
7	190	43	237	2	282	35	319	12	340	34	352	47
8	192	15	238	35	284	7	320	9	341	4	353	7
9	193	47	240	7	285	26	321	5	341	34	353	27
10	195	19	241	41	286	50	322	0	342	3	353	47
11	196	51	243	14	288	14	322	53	342	32	354	7
12	198	23	244	47	289	37	323	45	343	0	354	26
13	199	55	246	20	291	0	324	36	343	28	354	45
14	201	27	247	53	292	21	325	27	343	56	355	4
15	202	59	294	25	293	43	326	17	344	23	355	23
16	204	31	250	58	295	3	327	6	344	49	355	42
17	206	3	252	31	296	22	327	53	345	15	356	1
18	207	36	254	4	297	40	328	39	345	41	356	20
19	209	8	255	37	298	57	329	24	346	6	356	39
20	210	41	257	9	300	14	330	8	346	31	356	57
21	212	13	258	41	301	30	330	51	346	56	357	16
22	213	46	260	13	302	45	331	33	347	20	357	54
23	215	19	261	45	303	58	332	15	347	44	357	53
24	216	52	263	16	305	10	332	56	348	8	358	11
25	218	25	264	47	306	21	333	36	348	31	358	29
26	219	57	266	18	307	31	334	15	348	54	358	48
27	221	30	267	49	308	40	334	53	349	16	359	6
28	223	3	269	19	309	48	335	30	349	38	359	24
29	224	36	270	49	310	55	336	7	350	0	359	42
30	226	9	272	19	312	2	336	43	350	21	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	8	54	21	43	45	54	86	7	133	6
1	0	16	9	14	22	17	47	0	87	38	134	41
2	0	33	9	34	22	52	48	[illegible]	89	1	136	[illegible]
3	0	50	9	55	23	28	49	15	90	42	137	50
4	1	7	10	16	24	5	50	25	92	14	139	24
5	1	24	10	37	24	43	51	36	93	47	140	58
6	1	48	10	59	25	21	52	48	95	20	142	33
7	1	57	11	21	26	0	54	1	96	5	144	7
8	2	14	11	43	26	40	55	16	98	2[illegible]	145	41
9	2	31	12	5	27	21	56	3	99	59	147	15
10	2	48	12	28	28	3	57	47	101	33	148	49
11	3	5	12	51	28	46	59	4	103	7	150	23
12	3	22	13	15	29	20	60	22	104	42	151	57
13	3	40	13	39	30	15	61	41	106	16	153	31
14	3	57	14	3	31	1	63	1	107	5[illegible]	155	5
15	4	15	14	28	31	48	64	22	109	26	156	39
16	4	32	14	53	32	36	65	41	111	0	158	13
17	4	50	15	19	33	25	67	7	112	34	169	46
18	5	7	15	45	34	16	68	3	14	9	161	20
19	5	25	16	12	35	8	69	56	115	43	162	53
20	5	4[illegible]	16	59	36	1	71	2[illegible]	117	1[illegible]	164	26
21	6	1	17	7	36	55	72	47	118	53	166	0
22	6	2[illegible]	17	35	37	50	74	14	120	28	167	34
23	[illegible]	[illegible]8	18	4	38	46	75	41	122	[illegible]	169	7
24	6	7	18	33	39	43	77	[illegible]	123	38	170	41
25	7	16	19	3	40	42	78	37	125	31	172	14
26	7	35	19	33	41	42	80	6	126	48	173	48
27	7	54	10	4	42	43	81	36	128	23	175	21
28	8	14	20	35	43	45	83	6	129	57	176	54
29	8	34	21	9	44	49	84	36	[illegible]	32	178	27
30	8	54	[illegible]	43	45	54	86	7	[illegible]	6	180	0

AD LATITVDINEM Graduum 58.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	226	54	273	58	314	6	338	21	351	6
1	181	33	228	28	275	24	315	11	338	51	351	26
2	81	6	230	3	276	54	316	15	339	2	351	46
3	184	39	231	37	278	24	317	17	339	56	352	6
4	186	12	233	12	279	54	318	18	340	2	352	25
5	187	46	234	47	281	23	320	18	340	57	352	44
6	189	19	236	22	282	51	320	7	341	47	353	3
7	190	53	237	57	284	15	321	14	341	5	353	22
8	192	26	239	32	285	46	322	10	341	2	353	40
9	194	0	241	7	287	13	323	5	342	53	353	59
10	195	34	242	42	288	39	323	59	343	21	354	17
11	197	7	244	17	290	4	324	52	343	48	354	35
12	198	40	245	51	291	29	325	45	344	15	354	53
13	200	14	247	26	292	53	326	35	344	41	355	10
14	201	47	249	0	294	16	327	24	345	7	355	28
15	203	21	250	34	295	38	328	12	345	32	355	45
16	204	55	252	9	296	59	328	59	345	57	356	3
17	205	29	253	44	298	19	329	45	346	21	356	20
18	208	3	255	18	299	38	330	30	346	45	356	38
19	209	37	256	53	300	56	331	14	347	9	356	55
20	211	11	258	[illegible]	302	13	331	57	347	32	357	12
21	212	45	260	1	303	29	332	39	347	55	357	29
22	214	19	261	34	304	44	333	20	348	17	357	46
23	215	53	263	7	305	59	334	0	348	39	358	13
24	217	27	264	40	307	12	334	39	349	1	358	20
25	219	2	266	13	308	24	335	17	349	23	358	36
26	220	36	267	46	309	35	335	55	349	44	358	53
27	222	10	269	18	310	45	336	32	350	5	359	10
28	223	45	270	50	311	55	337	8	350	26	359	27
29	225	19	272	22	313	0	337	43	350	46	359	44
30	226	54	273	35	314	6	338	17	351	6	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	8	6	20	2	43	39	84	26	132	18
1	0	15	8	25	20	34	44	45	85	59	133	55
2	0	30	8	44	21	7	45	52	87	3	135	31
3	0	45	9	3	21	41	47	1	89	7	137	7
4	1	0	9	22	22	16	48	11	90	41	139	43
5	1	6	9	41	22	53	49	22	92	15	140	19
6	1	31	10	1	23	30	50	34	93	50	141	55
7	1	46	10	21	24	8	51	48	95	25	143	31
8	2	2	10	42	24	46	53	3	97	0	145	7
9	2	17	11	3	25	25	54	19	98	55	146	43
10	2	33	11	24	26	5	55	36	100	11	148	18
11	2	48	11	45	26	46	56	54	101	47	149	54
12	3	4	12	7	27	28	58	13	103	23	151	29
13	3	19	12	29	28	12	59	33	104	59	153	5
14	3	35	12	51	28	57	60	54	106	35	154	40
15	3	51	13	14	29	43	61	17	108	12	156	15
16	4	7	13	38	30	30	63	41	109	48	157	51
17	4	23	14	2	31	18	65	5	111	24	169	26
18	4	39	14	27	32	7	66	30	113	1	161	1
19	4	55	14	52	32	58	67	56	114	37	162	36
20	5	12	15	17	33	50	69	2	116	14	164	11
21	5	29	15	43	34	43	70	51	117	50	165	46
22	5	46	16	9	35	37	72	18	119	27	167	21
23	6	3	16	26	36	33	73	48	121	4	168	56
24	6	20	17	3	37	30	75	17	122	4	170	31
25	6	37	17	31	38	28	76	47	124	17	172	6
26	6	54	18	0	39	28	78	18	125	54	173	41
27	7	12	18	30	40	29	79	49	127	30	175	16
28	7	38	19	0	41	31	81	23	129	6	176	51
29	7	48	19	31	42	34	82	53	130	42	178	26
30	8	6	20	2	43	39	84	26	132	18	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 59.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	227	42	275	34	316	21	339	58	351	54
1	181	34	229	18	277	7	317	[illegible]	340	25	352	12
2	183	9	230	54	278	35	318	2	341	0	352	30
3	184	44	232	30	280	11	319	31	341	30	352	48
4	186	1	234	6	281	42	320	3	342	0	353	6
5	187	5	235	43	283	13	321	32	342	2	353	23
6	189	29	237	19	284	43	322	30	342	57	353	40
7	191	4	238	56	286	1	323	27	43	2	353	57
8	192	3	240	3	287	41	324	23	43	1	354	14
9	194	14	242	10	289	9	325	17	344	17	354	31
10	195	4	243	46	290	37	326	10	344	4	354	48
11	197	2	245	2	292	[illegible]	327	2	345	8	355	5
12	198	59	246	59	293	30	327	53	43	3	355	21
13	200	34	248	36	294	5	328	42	45	58	355	37
14	202	0	250	1	296	1	329	30	346	22	355	53
15	203	4	251	8	297	4	330	17	346	49	356	9
16	205	2	253	2	299	6	331	3	47	9	356	25
17	206	5	255		300	27	331	48	47	31	356	41
18	208	31	256	37	301	4	332	32	347	55	356	56
19	210	6	258	13	303	6	333	1	348	15	357	12
20	211	42	259	49	304	24	333	5	48	3	57	27
21	213	17	261	25	305	41	334	32	48	57	357	43
22	214	5	263	0	306	57	335	14	349	8	357	58
23	216	29	264	3	308	1	335	52	349	3	358	14
24	218	5	266	10	309	20	336	30	349	59	358	29
25	219	41	267	45	310	37	337	7	350	19	358	44
26	221	17	269	19	311	49	337	44	50	38	359	0
27	222	53	270	5	312	59	338	19	350	57	359	1
28	224	29	272	27	314	8	338	53	51	16	359	30
29	226	5	274	3	315	1	339	26	351	35	359	45
30	227	42	275	34	316	21	339	58	351	54	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	7	16	18	12	41	8	82	36	131	28
1	0	13	7	33	18	42	42	14	84	11	133	6
2	0	27	7	50	19	13	43	22	85	47	134	44
3	0	40	8	7	19	45	44	31	87	23	136	22
4	0	54	8	24	20	18	45	41	88	59	138	0
5	1	8	8	41	20	53	46	53	90	36	139	37
6	1	21	8	59	21	28	48	6	92	13	141	13
7	1	35	9	17	22	4	49	20	93	50	142	53
8	1	49	9	36	22	40	50	36	95	27	144	30
9	2	3	9	55	23	17	51	35	97	4	146	8
10	2	17	10	15	23	55	53	11	98	42	147	45
11	2	31	10	35	24	35	54	30	100	20	149	23
12	2	45	10	55	25	16	55	50	101	58	151	0
13	2	59	11	15	25	58	57	12	103	36	152	37
14	3	13	11	35	26	41	58	35	105	14	154	14
15	3	27	11	55	27	25	59	59	106	53	155	51
16	3	41	12	16	28	10	61	24	108	31	157	28
17	3	55	12	38	28	57	62	50	100	9	159	5
18	4	10	13	1	29	45	64	17	111	47	160	42
19	4	24	13	24	30	34	65	45	113	26	162	19
20	4	39	13	48	31	25	67	13	115	5	163	55
21	4	54	14	12	32	17	68	42	116	44	165	32
22	5	9	14	36	33	10	70	12	118	23	167	9
23	5	24	15	1	34	5	71	43	120	1	168	45
24	5	39	15	26	35	1	73	15	121	39	170	22
25	5	55	15	52	35	59	74	47	123	17	171	58
26	6	11	16	19	36	58	76	20	124	56	173	35
27	6	27	16	47	37	58	77	53	126	34	175	11
28	6	43	17	15	39	0	79	27	127	12	176	48
29	6	59	17	43	40	3	81	1	129	50	178	24
30	7	16	18	12	41	8	82	36	131	28	180	0

AD LATITVDINEM
Graduum 60.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	228	32	277	24	318	52	341	48	352	44
1	181	36	230	10	278	59	319	57	342	17	353	1
2	183	12	231	48	280	33	321	0	342	45	353	17
3	184	49	233	26	282	7	322	2	343	13	353	33
4	186	25	235	4	283	40	323	2	343	41	353	49
5	188	2	236	43	285	13	324	1	344	8	354	5
6	189	38	238	21	286	45	324	56	344	34	354	21
7	191	15	239	59	288	17	325	55	344	59	354	36
8	192	51	241	37	289	48	326	50	345	24	354	51
9	194	28	243	16	291	18	327	43	345	48	355	6
10	196	5	244	55	292	47	328	35	346	12	355	21
11	197	41	246	34	294	15	329	26	346	36	355	36
12	199	18	248	13	295	43	330	15	346	59	355	50
13	200	55	249	51	297	10	331	3	347	22	356	5
14	202	32	251	29	298	36	331	50	347	44	356	19
15	204	9	253	7	300	1	332	35	348	5	356	33
16	205	46	254	46	301	25	333	19	348	25	356	47
17	207	23	256	24	302	48	334	2	348	45	357	1
18	209	0	258	2	304	10	334	44	349	5	357	15
19	210	37	259	40	305	30	335	25	349	25	357	29
20	212	15	261	18	306	49	336	5	349	45	357	43
21	213	52	262	56	308	7	336	43	350	5	357	57
22	215	30	264	34	309	24	337	20	350	24	358	11
23	217	7	266	10	310	40	337	56	350	43	358	25
24	218	45	267	47	311	54	338	32	351	1	358	39
25	220	23	269	24	313	7	339	7	351	19	358	52
26	222	0	271	1	314	19	339	42	351	36	359	6
27	223	38	272	37	315	29	340	15	351	53	359	20
28	225	16	274	13	316	38	340	47	352	10	359	33
29	226	54	275	49	317	46	341	18	352	27	359	47
30	228	32	277	24	318	52	341	48	352	44	360	0

Ex tabulis quoque aſcenſionum obliquarum facile colliges aſcenſionem cuiuſlibet ſigni Zodiaci per ſe ſumpti, vel etiam arcus cuiuſuis non à principio ♈, inchoati, veluti in ſubſequenti formula conſpicis.

Aſcenſiones obliquæ ſignorum Romæ.			G.	M.
♈ Aries	♓ Piſces		17	21
♉ Taurus	♒ Aquarius		21	6
♊ Gemini	♑ Capricornus		28	30
♋ Cancer	♐ Sagittarius		35	54
♌ Leo	♏ Scorpius		38	42
♍ Virgo	♎ Libra		38	27

Quæ ſigna in ſphæra obliqua rectius, & quæ obliquius oriantur.

SEQVITVR ex his, ſegmenta ſignorum rectiùs oriri, quo viciniora ſunt puncto Æquinoctii Autumnalis, obliquiùs autem, quo propinquiores pũcto Æquinoctii Verni exiſtunt, quia videlicet rectiores ibi angulos cum Horizonte conſtituunt, hic autem obliquiores, vt conſtat ex materiali ſphæra, & formula præcedenti.

Quo obliquior eſt ſphæra, eo magis aſcenſiones deſcenſionéſque ſignorum differunt ab aſcenſionibus, deſcenſionibúſque in ſphæra recta.

PRAETEREA ex tabulis aſcenſionum obliquarum perſpicuum eſt, quo obliquior fuerit aliqua ſphęra, eò magis differre aſcenſiones arcuum Eclipticæ ab aſcenſionibus rectis, quæ nimirum fiunt in ſphæra recta: idemque intellige de deſcenſionibus. Hoc ipſum demonſtratur clariſſime ex ſphæricis triangulis.

DENIQVE in formula præcedenti vides, in ſphæra obliqua ſex ſigna in ſemicirculo Zodiaci deſcendente contenta, nimirum ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, oriri recte, & conſequenter occidere obliquè: ſex autem ſigna in ſemicirculo Zodiaci aſcendente comprehenſa, vt ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, oriri obliquè, & occidere recte. Quod intellige in maiori parte ſphærę obliquæ verſus Septentrionem. Nam iis, quorũ vertex capitis eſt intra circulum Arcticum, & polum, ſemper aliqua pars Zodiaci extat ſupra Horizontem, & aliqua infra eundem, vel maior, vel minor, prout magis, aut minus ad polum accedit eorum vertex. Vnde quędam ſigna ibi nec recte, nec obliquè orientur, occident-ve: Iis præterea, qui minorem habent latitudinem, ſeu diſtantiam ab Aequatore, quàm grad. 10. oriuntur obliquè ♍, & ♎, & tamen continentur in ſemicirculo Zodiaci deſcendente: E contrario verò ♊, & ♑, oriuntur rectè, & tamen comprehenduntur in ſemicirculo Zodiaci aſcendente. Quoniam cùm priora illa duo ſigna oriantur obliquè in ſphæra recta, vt dictum eſt, poſteriore verò duo rectè, non poterunt eorum aſcenſiones in tam modica ſphęrę obliquitate tantum variari, vt illa oriantur iam rectè, hæc verò obliquè, vt conſtat ex doctrina ſphæricorum triangulorum.

Quæ ſigna in ſphæra obliqua oriantur rectè, & quæ obliquè, & vbi hæc vera non ſint.

DE DIEBVS NATVRALIBVS, & artificialibus.



Ex prædictis etiā patet, quòd dies naturales sūt inæquales. Est enim dies naturalis reuolutio Æquinoctialis circa terram semel, cū tāta parte, quoniam interim Sol pertransit motu proprio contra Firmamētū. Sed cùm ascensiones illorū arcuū sint inæquales, vt patet per prædicta, tā in sphæra recta, quàm in obliqua, & penes additamēta illarū ascēsionū considerentur dies naturales, illi de necessitate erūt inæquales: In sphæra quidem recta, propter vnicā causam, scilicet propter obliquitatem Zodiaci: In sphæra verò obliqua, propter duas causas, scilicet propter obliquitatem Zodiaci, & obliquitatem Horizōtis obliqui. Tertia solet aßignari causa, eccentricitas circuli Solis.

Dies naturalis quid.

Dies naturales cur sint inæquales.

COMMENTARIVS.



Ggreditvr iam 2. partem huius cap. in qua de diebus naturalibus artificialibúsque differitur. Quod igitur attinet ad dies Naturales, ait ex iis, quę de ortu & occasu signorum sunt dicta, consequi, dies naturales inter se esse inęquales. Quod vt declaret, definit diem naturalem dicens. Eum esse reuolutionem Æquinoctialis circa terram semel cum tanta parte, quanta respondet illi parti Zodiaci, quā interim Sol pertransit proprio motu ab Occidente in Orientem contra motū primi mobilis, donec ad idem punctum à quo recessit, reuertatur. Dicitur enim dies naturalis reuolutio Solis ab vno puncto fixo ad idem punctum. Quod nulla ratione fieri potest, quin totus Æquator semel circumuolutus sit cum aliqua adhuc parte, quæ cooritur cum 59. min. & 8. Sec. fere Nam tantum fere spacium conficit Sol in Zodiaco singulis diebus proprio motu. Quoniam verò dictū est arcus æquales Zodiaci habere inęquales ascensiones tā in sphæra recta, quam in obliqua, manifestum est, inæquales partes Æquatoris adiici ad totum Æquatorem variis diebus, vt dies naturales conficiantur. Quare necesse est, in qualibet sphęra siue recta, siue obliqua, inæquales esse dies naturales inter se; in sphęra quidem recta propter obliquitatem Zodiaci Hinc enim efficitur, ęquales arcus Zodiaci habere ascensiones inęquales, vt ex dictis constat. Potest addi altera causa, nempe eccentricitas Solis. Propter enim orbem deferentem corpus Solare, qui eccentricus est, irregulariter mouetur Sol in Ecliptica, vt ex Theoricis Planetarum constat. Vnde maiorem arcum percurret proprio motu vno die, quàm alio, & ideo inæquales arcus Æquatoris correspondebunt proprio motui Solis. In sphæra autem obliqua sunt dies naturales inæquales, vt ait, ob tres causas quarum duæ sunt, quas iam recitauimus, tertia verò obliquitas Horizontis. Quò enim obliquior est Horizon, eò vel obliquiùs, vel rectiùs oriuntur partes Zodiaci, vt dictum est. Vnde si dies naturales initium su-

mant ab Horizonte, hoc est, ab ortu Solis vel ab occasu, necesse est, dies Naturales fieri inæquales propter Horizontis obliquitatem. Verumtamen, quia Astronomi dies non inchoant ab Horizonte, sed à Meridiano, quia instar est Horizontis recti in quacunque sphærę obliquitate, reiicitur communiter hæc tertia causa, & solum duæ reliquæ afferri consueuerunt.

Dies naturales qua arte ad æqualitatē redigantur ab Astronomis.

ASTRONOMI porrò quoniam in supputatione motuum requirunt dies Naturales æquales, hac arte redigunt hanc inæqualitatem ad ęqualitatem. Componunt omnia illa additamenta Æquatoris simul, quæ efficiunt vnam integram reuolutionem Æquatoris, cùm in anno Sol totum Zodiacum percurrat: Deinde totum Æquatorem, hoc est, aggregatum ex illis additamentis, diuidunt in tot partes æquales, quot dies in anno continentur, quarum quælibet continet ferè min. 59 Sec. 8. & singulas singulis reuolutionibus Æquatoris adiiciunt, atque ita redduntur dies Naturales inter se æquales, qui Mediocres vel Astronomici appellari solent, quòd hi medium teneant inter excessus, & defectus dierum Naturalium inæqualium, & his soli Astronomi vtantur in suis computationibus: Alij autem dicuntur Differentes. Et quamuis vnus dies Naturalis differens parum ab vno die Naturali Mediocri differat, & insensibiliter in pluribus tamen diebus sensibilis colligitur omnino diuersitas, vt patet. Vt autem faciliùs inęqualitas ista dierum Naturalium ad æqualitatem reuocetur composuerunt Astronomi tabulam æquationis dierum, vt videre est in tabulis Astronomicis Alphonsi regis, vel aliorum Astronomorum. Qua de re plura scribemus in Theorica Solis.

Dies Mediocres qui & æquales & Astronomici dicuntur, qui.

DE variis initiis dierum Naturalium apud varias gentes satis supérque egimus in 5. officio Meridiani circuli, & in Prolegomenis nostræ Gnomonices.

Quot parallelos Sol describat ab vno Solstitio ad alterum, motu primi mobilis.

NOTANDVM *etiam, quòd Sol tendens à primo puncto Capricorni per Arietem vsque ad primū punctum Cancri raptu Firmamenti describit 182 parallelos, Qui quidē paralleli, et si non omnino sint circuli sed spiræ, cum tamē non sit in hoc error sensibilis, in hoc vis non constituatur, si circuli appellentur: De quorum circulorum numero sūt duo Tropici & vnus AEquinoctialis.*

ITEM *iam dictos circulos describit Sol raptu Firmamenti descēdēs à primo puncto Cancri per Libra, vsque ad primū pūctum Capricorni*

Circuli dierum Naturalium, & arcus dierum noctiúmque artificialium qui.

ET *isti circuli dierum Naturalium circuli appellantur. Arcus autem qui sunt supra Horizontē, sunt arcus dierū artificialium. Arcus verò, qui sunt sub Horizonte, sunt arcus noctium artificialium.*

COMMENTARIVS.

VOLENS iam Auctor agere de diebus, & noctibus artificialibus, docet Solem, dum mouetur à principio ♑ per ♈ vsque ad principium ♋, describere ad motum diurnum primi mobilis 182. parallelos, singulos videlicet diebus singulis. Totidémque, & eodem à principio ♋, per ♎ vsque ad principium ♑. Qui circuli quamuis non sint perfecti, sed potius spiræ, propter continuum motum Solis sub Ecliptica versus Orientem; tamen quia insensibilis est error in numerum circulorum referuntur. Atque hi circuli vocantur circuli

dierum

dierum Naturalium, quoniam singuli singulis diebus Naturalibus describuntur. At verò arcus eorum, qui supra Horizontem extant conspicui, dicuntur arcus dierum artificialium: Qui verò sub Horizonte existunt, arcus noctium artificialium, quia nimirum illos Sol describit temporibus diurnis, hos verò nocturnis: Vnde nihil aliud erit dies artificialis, quàm mora Solis supra Horizontem. Nox autem mora eiusdem infra Horizontem.

HINC sequitur, cùm Sol motu diurno vniformiter moueatur, si arcus supra Horizontem existentes æquales fuerint arcubus sub Horizonte, dies æquales esse noctibus. Si verò arcus supra Horizontem maiores extiterint, vel minores, dies etiam maiores esse noctibus, vel minores.

Dies & nox artificialis quid.

QVANQVAM autem Sol descendens, vel ascendens, ab vno Solstitio ad illud, hoc est, percurrens semicirculum Zodiaci descendentem, aut ascendentem, describat 182. parallelos, & semis fere: Tamen eo decurrente ab vno Æquinoctio ad aliud, id est, perambulante eo semicirculum Zodiaci Borealem, vel Australem, longe aliter res sese habet. Nam percurrens semicirculum Borealem describit fere 187. parallelos perambulans verò semicirculum Australem, delineat tantum 178. parallelos fere. Quod facilè colliges supputando dies, qui intercedunt inter diem 21. Martii, circa quem hoc tempore fit Æquinoctium Vernum, & diem 24. Septembris, in quem fere nunc incidit Æquinoctium Autumnale. Sunt enim à 21. die Martii vsque ad 24. Septembris, dies 187. At à 24. die Septembris ad 21. Martii, dies duntaxat 178. Ratio verò huius est, quia Sol existens in semicirculo Boreali, id est, decurrens ab ♈ per ♋, vsque ad ♎, quo vicinior existit principium ♋, eo magis hoc tempore accedit ad Augem sui Eccentrici, hoc est, ad punctum, quod longissime abest à terris: quo verò propinquior fit principio ♑, eo magis accedit ad appositum Augis Eccentrici, hoc est ad punctum, quod maxime vicinum centro terræ existit: Vnde maiorem partem Eccentrici ibi percurrit, quàm hic, & ob id plus temporis requirit, vt illam partem percurrat, quàm vt istam perambulet, cùm in Eccentrico vniformiter feratur. Verùm hoc planius fiet in Theoricis Planetarum.

Sol motu primi mobilis ab Ariete ad Librã plures parallelos describit, quam à Libra ad Arietem & quam ob causam hæc inæqualitas fiat.

IN Sphæra igitur recta, cùm Horizõ sphæræ rectæ trãseat per polos mũdi, diuidit omnes circulos istos in partes æquales. Vnde tãti sũt arcus dierũ, quãti sunt arcus noctium apud existentes sub Aequinoctiali. Vnde patet, quòd existẽtibus sub Aequinoctiali, in quacunque parte Firmamenti sit Sol, est semper Aequinoctium.

In sphæra recta semper fieri Æquinoctium, & quare hoc fiat.

COMMENTARIVS.

DICTVM est, arcus illos parallelorum à Solis motu diurno descriptorum qui supra Horizontem extant, esse arcus dierum artificialium, eos autem qui sub Horizonte latent, arcus noctium. Quoniam igitur in sphæra recta arcus cuiuslibet parallelli supra Horizontem æqualis est arcui eiusdem sub Horizonte, propterea quod per propos. 15. lib. 1. Theod. Horizon rectus, cùm per eorum polos, qui iidem sunt, qui poli mundi, incedat, omnes bifariam diuidat: manifestum est, semper diem esse æqualem nocti in quocunque gradu & signo Zodiaci Sol existat, quia semper describit parallelum, cuius vna medietas est supra Horizontem, altera verò infra, & ex consequenti tantum

temporis spacium consumit in hemisphęrio supero, quantum in infero. Quod quidem perspicuè satis intueri potest quiuis in sphæra materiali.

Alia causa perpetui Æquinoctij in sphæra recta.

ALIA causa afferri potest, cur videlicet perpetuò dies sint æquales noctibus in sphęra recta, quia nimirum cum singulis medietatibus Zodiaci, quæ singulis diebus oriuntur, cooriuntur etiam singulæ medietates Æquatoris; vt cõstat ex tabula ascensionum rectarum, & manifestum est ex doctrina sphæricorum triangulorum. Vnde cum grad. 15. Æquatoris efficiant vnam horam, erunt quolibet die 12. horę, totidémque qualibet nocte, & idcirco semper erit Æquinoctium in sphæra recta.

In sphæra obliqua dies inæquales sunt noctibus, & quare exceptis duobus Æquinoctiis.

IN *Sphæra autem decliui Horizõ obliquus diuidit solum Æquinoctialẽ in duas partes æquales. Vnde quãdo Sol est in alterutro pũctorũ Æquinoctialiũ, tũc arcus diei æquatur arcui noctis, & fit Aequinoctium in vniuersa terra.*

OMNES *verò alios circulos diuidit Horizõ obliquus in partes inæquales, ita quod in omnibus circulis, qui sũt ab AEquinoctiali vsq; ad Tropicũ ♋, & in ipso Tropico ♋, maior est arcus diei, quã noctis, id est arcus supra Horizõtẽ, quàm sub Horizonte. Vnde in toto tempore, quo Sol mouetur à principio ♈, per ♋, vsq; in finẽ ♍, maiorãtur dies supra noctes, & tãto plus, quãto magis accedit Sol ♋, & tãto minus, quãto magis recedit. E cõuerso autẽ se habet de diebus, & noctibus, dũ Sol est in signis Australib⁹. In omnibus enim circulis, quos Sol describit inter AEquinoctialẽ, & Tropicũ Capricorni, maior est arcus sub Horizõte, & minor supra. Vnde arcus diei minor est, quã arcus noctis, & secũdũ proportionẽ arcuũ minorãtur dies supra noctes: & quãto circuli sunt propinquiores Tropico hyemali, tanto magis minorãtur dies.*

COMMENTARIVS.

QVONIAM Horizon obliquus, cùm non transeat per polos mundi, nullũ circulum parallelum à Sole descriptum motu primi mobilis diuidit bifariam: præterquam Æquatorem, qui est circulus maximus, vt Theodosii elementis sphæricis constat: fit vt Sole existente in alterutro punctorum Æquinoctialium in quacunque sphęra decliui, in qua Horizon, & Æquator sese mutuo secant, dies nocti ęqualis existat; (quod bis contingit in anno) quia tantus arcus Æquatoris est supra Horizontem, quantus infra. At verò Sole existente in aliis punctis Zodiaci quibuscunque, dies noctibus inæquales reddantur, ita vt, vbi polus Septentrionalis attollitur supra Horizontem, maiores fiant dies, quàm noctes, dum Sol in signis Borealibus moratur, contra verò dies minores quàm noctes, dum Sol in Australibus signis existit, eoque maior inæqualitas dierum & noctium conspiciatur quò magis ad Tropicos Sol accedit: quiã tunc in partes magis inæquales paralleli Solis diuiduntur ab Horizonte, vt ex Theodosio demonstrari potest maximè ex propos. 19. & 20. libr. 2. Vnde Sole describente Tropicum ♋, dies maxima existet, minima verò nox: At Sole tenente principium ♑, minima existet dies, maxima verò nox, &c. Itaque dum Sol mouetur à ♑, per ♈, vsque ad ♋, crescent dies, & noctes minuentur. Dum verò à ♋,

Maxima dies & minima vbi fiat in sphæra obliqua & vbi dies maiores sint noctibus, aut contra.

per

per ♎, ad ♑, Sol progreditur decrescent iterum dies eadem proportione, qua antea creuerant, & noctes augebuntur.

VNDE *videtur, quòd si sumantur duo circuli æquidistãtes ab Aequinoctiali ex diuersis partibus, quãtus est arcus diei in vno, tantus est arcus noctis in reliquo. Ex hoc sequi videtur, quòd si duo dies Naturales sumantur in anno æqualiter remoti ab alterutro Aequinoctiorũ in oppositis partibus, quanta est dies artificialis vnius, tãta est nox, & è conuerso. Sed hoc est, quantum ad vulgi sensibilitatem in Horizõtis fixione. Ratio enim per adeptionẽ Solis cõtra Firmamẽtũ in obliquitate Zodiaci verius diiudicat.*

Qui dies artificiales quibus noctibus sint aequales in sphæra obliqua.

COMMENTARIVS.

QVOD hîc dicit si duo paralleli circuli æquales, ęqualitérque ab Æquatore distantes sumantur, alter quidem Boream versus, alter verò Austrum versus, arcum diurnum vnius ęqualem esse arcui nocturno alterius, & contrà, clarissimè demonstrat Theodosius lib. 2. propos. 19. Vnde si sumantur duo dies Naturales æqualiter hinc inde remoti à die Æquinoctiali, (vt verbi gratia dies tricesima Martij, & duodecima Martij. Nam vtraque nouem diebus distat à vicesimaprima die Martij, in qua fit Æquinoctium Vernum nostra ętate) erit tanta dies artificialis vnius, quanta nox alterius, & contrà. Hoc verò intelligendũ, inquit, est secũdum iudicium sensus, quoniam præcisè loquendo erit aliqua inæqualitas propter inæqualem Solis motum sub Zodiaco, vel etiam propter ascẽsiones descensionésque inæquales arcuum Zodiaci, quos Sol proprio motu percurrit ab Occasu in Ortum: sed hęc inæqualitas sub sensum cadere non potest.

In sphæra obliqua æquales, sũt duo dies artificiales quicũque ab alterutro Solstitiorũ aequaliter distantes.

EADEM ratione erunt duo dies artificiales æqualiter distantes ab alterutro Solstitio inter se æquales. Idémque dices de noctibus: quia in his vnum & eundem parallelum Sol ad motum primi mobilis describit.

QVANTO *quidem polus mundi magis eleuatur supra Horizontem, tanto maiores sũt dies æstatis, quando Sol est in signis Septẽtrionalibus. Et è cõuerso, quando est in signis Australibus. Tanto enim magis minorantur dies supra noctes.*

Quo maior est poli altitudo, eo maior fit inæqualitas dierum & noctium artificialium.

COMMENTARIVS.

QVO magis polus supra Horizontem extollitur, eo maiores fiunt arcus diurni versus polum conspicuum, & nocturni minores: Arcus verò diurni versus alterum polum minores & nocturni maiores, vt videre est in sphæra materiali. Vnde maiores erunt dies æstiui in regione magis Septentrionali, quàm in minus Septentrionali, & noctes æstatis minores. Contra verò minores erũt dies hyemales in magis Septentrionali regione, quàm in minus Septentrionali & noctes maiores.

HINC efficitur, si sumantur duæ ciuitates, quarum latitudines sint Boreales, maiores esse dies hyemales à ♑ vsque ad ♈, in minus Boreali, quàm in Septentrionaliori, donec in Æquinoctio Verno dies reddantur æquales in vtraque: At post AEquinoctium Vernum, dies æstiuos statim maiores effici in ciuitate, quę ad Boream magis vergit, cùm tamen à Solstitio hyberno ad æstiuũ vsque in vtraque dies continue accrescant.

In ciuitate Borealiori minores sunt dies in hyeme, quàm in ciuitate minus Boreali, sed maiores in æstate.

Signa in ſphæra obliqua rectè orientia, & obliquè, quæ ſint.

NOTANDVM *etiam, quòd ſex ſigna, quæ ſũt à principio Cācri per Libram, vſque in finem Sagittarÿ habẽt aſcenſiones ſuas in ſphæra obliqua ſimul iunctas maiores aſcẽſionibus ſex ſignorũ, quæ ſũt à principio Capricorni per Arietẽ, vſque ad finẽ Geminorũ. Vnde illa ſex ſigna prius dicta, dicũtur rectè oriri, iſta verò ſex obliquè. Vnde verſus*

Recta meant, obliqua cadunt à ſidere Cancri,
Donec finitur Chiron: ſed cętera ſigna
Naſcuntur prono, deſcendunt tramite recto.

Alia cauſa inæqualitatis dierum & noctium in ſphæra obliqua.

ET *quando eſt nobis maxima dies in æſtate, ſcilicet Sole exiſtẽte in principio Cācri, tunc oriuntur de die ſex ſigna directè oriẽtia: de nocte autẽ ſex obliquè. Et cõuerſo quādo nobis eſt minimus dies in anno, ſcilicet Sole exiſtẽte in principio Capricorni, tũc oriuntur de die ſex ſigna obliquè orientia, de nocte verò ſex directè. Quādo autẽ Sol eſt in alterutro punctorũ Aequinoctialiũ, tũc de die oriuntur tria ſigna directè orientia, & tria obliquè, & de nocte ſimiliter. Eſt enim regula: Quantũcunque breuis vel prolixa ſit dies vel nox, ſex ſigna oriũtur de die, & ſex de nocte. Nec propter prolixitatem, vel breuitatẽ diei vel noctis, plura vel pauciora ſigna oriuntur.*

IN *omnibus autẽ aliis circulis, qui ſũt à latere Aequinoctialis, vel ex parte Auſtrali, vel Septẽtrionali, maiorantur, vel minorãtur dies vel noctes, ſecundum quod plura, vel pauciora de ſignis directè oriẽtibus, vel obliquè, de die vel nocte oriuntur.*

COMMENTARIVS.

REDDIT aliam cauſam, cur nobis in hemiſphærio Septentrionali degentibus maxima dies contingat, & maxima nox, Sole tenente principium ♋. Eodem deinde exiſtente in principio ♑, minima dies, & nox maxima: Illo autem ingrediente principium ♈, vel ♎, dies nocti ęqualis efficiatur. Quoniā enim ſigna contenta in ſemicirculo Zodiaci deſcendente oriuntur rectè in ſphęra obliqua, & reliqua ſex obliquè, vt ſupra diximus: omni autem die ſex præcise ſigna oriuntur, vt & ante oſtendimus, efficitur, vt Sole exiſtente in primo pũcto ♋ priora illa ſigna rectè orientia ſupra Horizonté in die aſcendant: poſteriora verò ſex obliquè orientia in nocte: Vnde maxima erit dies, & minima nox. Contra verò, Sole exiſtente in principio ♑. Nam tunc poſteriora ſigna ſex, quæ obliquè oriuntur, ſupra Horizontem in dio emergunt, & priora ſex, quæ rectè oriuntur, in nocte. Quare minima efficietur dies, maxima verò nox. At Sole poſſidente alterutrum punctorum Æquinoctialium, oriuntur in die tria ſigna rectè, & tria obliquè, ſimiliterque in nocte. Idcirco Æquinoctium contingit.

Hinc perſpicua etiam eſt ratio, cur in æſtate dies longiores ſint noctibus, & in hyeme noctes maiores diebus: quia ſcilicet in æſtate plura ſigna rectè oriuntur tempore diurno, quàm nocturno: In hyeme verò plura rectè aſcendunt tempore nocturno, quàm diurno vt conſtat ex dictis.

CVM autem in ſphæra obliqua ſex hæc ſigna, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, rectè

oriri dicuntur, & occidere obliquè: sex verò hæc, ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊ obliquè oriri & occidere rectè, excipienda est sphæra obliqua, in qua altitudo poli comprehendit plures gradus quàm 66½. Nam ibi quædam signa nullo modo oriuntur: Excipienda est quoque sphæra obliqua, in qua poli eleuatio minor est, quam grad. 10. vt supra diximus. Ibi enim hæc regula vera non est, nisi intelligamus omnes arcus, qui initium sumunt à principio ♋, vsque ad finem ♐, oriri rectè, arcus verò qui incipiunt à primo puncto ♑, vsque ad finem ♊ oriri obliquè, quod quidem est verissimum.

Ex his colligitur, quòd cùm hora Naturalis sit spacium temporis in quo medietas signi peroritur: in qualibet die artificiali, similiter & in nocte sunt duodecim horæ Naturales.

Quomodo vera esse possit, in omni sphæra obliqua sex signa oriri rectè, & sex obliquè.

COMMENTARIVS.

Ex eo, quòd quolibet die anni, siue breui, siue longo, sex signa oriuntur, & sex occidunt, colligit tam in die, quàm in nocte quacunque reperiri 12. horas Naturales. Est enim hora Naturalis, vt inquit, spacium temporis, quo medietas cuiuslibet signi exoritur. Quod vt planius fiat, dicenda erunt pauca de horis. Sunt igitur duo genera horarum. Quædam dicuntur æquales, siue AEquinoctiales, quædam verò appellantur inæquales temporariæ naturales vel Planetariæ. Hora æqualis est vigesima quarta pars diei naturalis. Vnde sicut tota dies naturalis, continet 360. grad. AEquatoris, ita quoque vna hora æqualis complectitur grad. 15. AEquatoris. Nam ex integra AEquatoris reuolutione efficitur dies Naturalis, vt dictum est: & ex ascensione grad. 15. AEquatoris hora constituitur. Omittimus enim nunc modicum illum excessum, qui addi deberet propter motum Solis quoniam insensibilis est. Dicuntur huiusmodi horæ æquales, quia semper eiusdem sunt magnitudinis toto anni spacio eo quòd sint vigesimæ quartæ partes diei Naturalis, qui semper idem est sensibiliter. Dicuntur quoque Æquinoctiales, eo quòd ad vniformem motum Æquinoctialis circuli referantur. Hora verò inæqualis duplex est. Quædam enim est spacium temporis, quo medietas signi peroritur, de qua Auctor noster est locutus, quo pacto tam in die artificiali, quàm in nocte constituuntur 12. horæ, & inter se inæquales & horis alterius diei, noctis-ve, quia non omnes medietates signorum æqualiter ascendunt, vt ex dictis constat: Quædam verò est duodecima pars cuiuslibet diei artificialis, vel noctis. Qua ratione vnius diei erunt inter se æquales, inæquales tamen horis alterius diei nisi hæc dies illi sit æqualis. Idem dices de horis 12. nocturnis. Solùm in Aequinoctiis congruunt hæ horæ Aequinoctialibus horis tam in die quàm in nocte, quia tùc etiam dies artificialis continet 12. horas Æquinoctiales: totidemque nox. Ex his perspicuum est, cur istæ horæ dicantur inæquales. Vocantur quoque temporales, quia secundum variationem temporum, nempe dierum & noctium, ipsæ quoque variantur. Dicuntur denique Naturales, quia Natura magistra homines didicerunt per tales horas distingui dominia Planetarum: præsertim si de horis inæqualibus primi generis loquamur. Quamobrem sunt etiam Planetariæ dictæ; per has etenim 26. horas diei & noctis dominantur. Planetæ suo ordine, vt supra diximus, cum de ordine Planetarum ageremus.

Hora Naturalis quid.

Horarũ diuisio.

Horæ æquales, vel Æquinoctiales quæ, & cur sic dicantur.

Horarũ inæqualiũ duo genera.

Horæ inæquales cur dicantur Tẽporales, Naturales, & Planetariæ.

COGNOSCITVR quantitas cuiuslibet horæ inæqualis prioris generis si ascensiones inueniantur medietatum omnium signorum, eæque ad horas

Qua arte quantitas horarũ inæqualium cognoscatur.

reducantur. Posterioris verò generis horę inæquales notæ erunt, si quęlibet dies artificialis, vel nox in 12. partes ęquales distribuatur. Vt quia dies artificialis Romæ, Sole existente in principio ♋, complectitur gr. 226. min. 6. erit duodecima pars, nempe hora inęqualis gr. 18. min. 50. ferè, qui gradus, & minuta constituunt horā ęqualem 1. & min. 15. & sic de cæteris, Vel quia tota dies prædicta continet horas 15. min. 4. erit duodecima pars rursus hora 1. min. 15. fere.

QVA ARTE INVENIATVR QVANTITAS cuiuslibet diei artificialis & noctis in quacunque regione, in qua altitudo poli non excedit grad. 66. min. 30.

Quo pacto reperiatur arcus semidiurnus ex differentia inter arcū semidiurnū in sphæra recta, & arcum semidiurnum in sphæra obliqua.

QVAMVIS in 7. officio Æquatoris docuerimus, quonam modo indaganda sit quantitas cuiusuis diei artificialis, atque noctis, beneficio Æquatoris: tamen id ipsum exequemur multò certiùs ex doctrina Sinuum. Cùm enim Meridianus diuidat singulos arcus & diurnos, & nocturnos bifariam, si inueniatur differentia arcus semidiurni in sphæra obliqua, quā differt ab arcu semidiurno in sphæra recta, ignorari non poterit arcus semidiurnus in proposita sphæra obliqua. Nam quia Sole decurrente per signa Borealia, arcus quilibet semidiurnus sphæræ obliquæ, superat arcum semidiurnum sphęræ rectæ, qui semper est Quadrans hoc est, grad. 90. siue horarum 6. per totum circulū anni, addita huiusmodi differentia arcui Semidiurno sphæræ rectę, aut eadem detracta ex arcu Semidiurno sphærę rectæ, Sole nimirum existente in signis Meridionalibus, quoniam tunc superatur quiuis arcus Semidiurnus ab arcu semidiurno sphęræ rectæ, vt ex propos. 16. lib. 2. Theodosii constat, dabit arcum semidiurnum, quo duplicato habebitur integer arcus diurnus. Hoc rursus sublato ex circulo integro siue ex horis 24. relinquetur arcus nocturnus. Item arcus Semidiurnus ablatus ex semicirculo, siue ex horis 12. relinquet arcum seminocturnum.

Differētia inter arcū semidiurnum sphæræ rectæ, & arcū semidiurnū sphæræ obliquæ quo pacto reperiatur.

HAEC autem differentia cuiuslibet arcus Semidiurni non aliter inuenietur quàm ascensionalis differentia cuiusuis puncti Eclipticę. Nam vt demonstrat Nicolaus Copernicus lib. 2. cap. 7. & nos alibi quoque demonstrauimus, eadem est differentia ascensionalis, quę est inter Semidiurnum arcum sphęræ obliquę & Semidiurnum arcum sphęræ rectæ. Quare differentia ascensionalis cuiusuis puncti Eclipticę addatur vel subtrahatur, prout Sol in signis Borealibus, vel Australibus versabitur, ab arcu semidiurno sphęrę rectę, hoc est à Quadrante, notus erit arcus semidiurnus quęsitus. EXEMPLVM. Romę, Sole existente in principio ♋, differentia ascensionalis est grad. 23. min. 3. hoc est tanto maior est arcus Semidiurnus eo tempore Romę, quàm in sphęra recta quia Cāncer est signum Septentrionale. Igitur si ad Quadrantem, id est, ad gr. 90. apponantur gr. 23. min. 3. habebitur arcus semidiurnus Romę, Sole existente in primo puncto ♋, quod nostra ęstate fit 22. die Iunii, grad. 113. min. 3. hoc est, horarum 7. min. 32. Arcus autem diurnus continebit grad. 226. min. 6. id est, horas 15. min. 4. Pari ratione, si eadem differentia à Quadrante detrahatur, relinquetur arcus semidiurnus, Sole tenente primum gradum ♑, grad. 66. min. 57. hoc est, horarum 4. min. 28. ferè &c. Differentiam quoque inter arcum semidiurnum sphæræ rectę, & arcum semidiurnum sphęrę obliquę supputare docuimus Propos. 34. lib. 1. nostrę Gnomonices.

REPERITVR quoque alia ratione quantitas cuiuslibet diei. Si namque subducatur ascensio obliqua eiusque puncti Eclipticæ ab ascensione obliqua

puncti

puncti oppositi, adiecto prius integro circulo, si subtractio fieri nequeat, relinquetur arcus diurnus. EXEMPLVM. Romæ Sole existente in principio ♋, si subtrahatur ascensio obliqua primi puncti ♋, nempe gr. 66. min. 57. ex ascensione obliqua principij ♑, puncti oppositi, nimirum ex gr. 293. min. 3. remanebit arcus diurnus gr. 226. min. 6. hoc est, horarum 15. min. 4. vt priùs. Sic quoque, si posterior ascensio dematur à priori, additis prius 360. gr. hoc est ex grad. 426. min. 57. habebitur arcus diurnus, Sole existente in principio ♑. grad. 33. min. 54. hoc est, horarum 8. min. 56. Ratio autem huius operationis manifesta est. Quoniam enim illa medietas Zodiaci, quæ incipit à gradu Solis, terminaturque in opposito gradu ascendit die proposita supra Horizontem præcisè: vnde eius ascensio dabit arcum diurnum, &c.

Quantitas diei in sphæra obliqua quo pacto ex ascensione obliqua inueniatur.

EST adhuc alius modus inueniendi arcus diurni. Nam vt demonstrat Geber in opere Astronomico, & nos demonstrauimus propos. 34. libr. 1. nostræ Gnomonices. Vt est sinus complemẽti declinationis puncti Eclipticę, quod Sol occupat, ad sinum totum, ita quoque est sinus complementi latitudinis ortiuæ eiusdem puncti ad sinum arcus semidiurni, Sole obtinente signa Australia, vel ad sinum arcus seminocturni, Sole in signis Borealibus existente. Vnde si iuxta præceptum regulæ proportionũ, multiplicetur sinus totus in sinum cõplementi latitudinis ortiuæ, & productus numerus diuidatur per sinum complementi declinationis, habebitur sinus arcus semidiurni, si sol possidet signa Australia, vel sinus arcus seminocturni, si idem in signis Borealibus commoratur. EXEMPLVM. Romæ, Sole existente in principio ♑. Declinatio Solis est gr. 23. min. 30. Latitudo ortiua grad. 32. min. 27. Multiplico sinum totum, 100000. in sinum complementi latitudinis ortiuæ, nempe in 84386. & productum 8438600000. diuido per sinum complementi declinationis, hoc est, per 91706. & exibit sinus arcus semidiurni 92018. cui respondent grad. 66. min. 57. Eadem arte inuenietur sinus arcus seminocturni. Sole tenente principium ♋, 92018. &c.

Arcus semidiurnus quo pacto ex sinubus supputetur.

HINC perspicuum est, qua ratione construatur tabula continens arcus semidiurnos. Satis enim erit, si inuestigentur arcus semidiurni vnius Quadrantis Eclipticæ. Hi enim subtracti ex semicirculo relinquũt arcus semidiurnos Quadrantis oppositi: At arcus hi semidiurni æquales sunt collateralium Quadrantum arcubus semidiurnis, vt ex superioribus constat.

Qua arte tabula arcuũ semidiurnorum cõstituatur.

HOC ingenio composita est subsequens tabula continens arcus semidiurnos in horis, & minutis per ternos gradus omnium signorum, ad quamcunque eleuationem poli. Vnde cognito per aliquod instrumentum, in quonam signo, & gradu Sol existat quolibet die, facilè cognoscetur quantitas diei. Quod si gradus Solis præcisè non inuentus fuerit in sequentis tabulę sinistro, vel dextro latere, elicienda erit pars proportionalis, eo modo, vt iam sæpè dictum est. Ita cernis Romæ, quando Sol est in grad. 27. ferè ♈, quod hoc tempore contingit die 18. Aprilis arcum semidiurnum continere horas 6. min. 38.

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				0	1	2	3	4	5	6	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈ Aries	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	September	24	Virgo	30
3		24		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		27
6		27		6 0	6 0	6 0	6 0	6 1	6 1	6 1		18		24
9		30		6 0	6 0	6 0	6 1	6 1	6 1	6 2		15		21
12		2	Aprilis	6 0	6 0	6 1	6 1	6 1	6 2	6 2		11		18
15		5		6 0	6 0	6 1	6 1	6 1	6 2	6 3		8		15
18		9		6 0	6 0	6 1	6 1	6 2	6 2	6 3		[illegible]		12
21		12		6 0	6 0	6 1	6 1	6 2	6 2	6 3		2		9
24		15		6 0	6 0	6 1	6 2	6 2	6 2	6 4		30		6
27		18		6 0	6 0	6 1	6 2	6 2	6 3	6 4		27		3
30		21		6 0	6 1	6 1	6 2	6 2	6 4	6 5		24	♍	0
3	♉ Taurus	24	Maius	6 0	6 1	6 2	6 2	6 3	6 4	6 5	Augustus	2	Leo	27
6		27		6 0	6 1	6 2	6 2	6 3	6 4	6 6		18		24
9		30		6 0	6 1	6 2	6 2	6 4	6 5	6 6		15		21
12		3		6 0	6 1	6 2	6 3	6 4	5 5	6 7		11		18
15		6		6 0	6 1	6 2	6 3	6 4	6 5	6 7		8		15
18		9		6 0	6 1	6 2	6 3	6 5	6 6	6 7		5		12
21		12		6 0	6 1	6 2	6 3	6 5	6 6	6 8		2		9
24		15		6 0	6 1	6 2	6 3	6 5	6 6	6 8		30		6
27		18		6 0	6 1	6 2	6 4	6 5	6 6	6 8		27		3
30		21		6 0	6 1	6 3	6 4	6 6	6 7	6 9		24	♌	0
3	♊ Gemini	24	Iunius	6 0	6 1	6 3	6 4	6 6	6 7	6 9	Iulius	20	Cancer	27
6		28		6 0	6 1	6 3	6 4	6 6	6 7	6 9		17		24
9		31		6 0	6 2	6 3	6 4	6 6	6 8	6 9		14		21
12		3		6 0	6 2	6 3	6 4	6 6	6 8	6 9		11		18
15		6		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 8	6 10		[illegible]		15
18		9		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 9	6 10		5		12
21		12		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 9	6 10	Iunius	[illegible]		9
24		16		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 9	6 10		28		6
27		19		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 9	6 10		25		3
30		22		6 0	6 2	6 4	6 5	6 7	6 9	6 10		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				7	8	9	10	11	12	13	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24		6 0	6 0	6 0	6 0	6 1	6 1	6 1		21		27
6		27		6 1	6 1	6 1	6 1	6 2	6 2	6 3		18		24
9		30		6 2	6 2	6 2	6 2	6 3	6 3	6 4	September	15		21
12		2		6 2	6 2	6 3	6 3	6 4	5 4	6 5		11	Virgo	18
15	Aries	5		6 3	6 3	6 4	6 4	6 5	6 5	6 6		8		15
18		9		6 3	6 4	6 5	5 5	6 5	6 6	6 7		5		12
21		12	Aprilis	6 4	6 4	6 5	6 6	6 6	6 7	6 8		2		9
24		15		6 5	6 5	6 6	6 7	6 7	6 8	6 9		30		6
27		18		6 5	6 6	6 7	6 7	6 8	6 9	6 10		27		3
30		21		6 6	6 7	6 7	6 8	6 9	6 10	6 11		24	♍	0
3	♉	24		6 6	6 7	6 8	6 9	6 8	6 11	6 12		21		27
6		27		6 7	6 8	6 9	6 10	6 10	6 12	6 13		18		24
9		30		6 7	6 8	6 10	6 11	6 11	6 13	6 14		15		21
12		3		6 8	6 8	6 10	6 11	6 12	6 13	6 15		11		18
15	Taurus	6	Maius	6 8	6 9	6 11	6 12	5 13	6 14	6 16	Augustus	8	Leo	15
18		9		6 8	6 9	6 11	6 12	6 13	6 14	6 17		5		12
21		12		6 9	6 10	6 12	6 13	6 14	6 15	6 17		2		9
24		15		6 9	6 10	6 12	6 14	6 15	6 16	6 18		30		6
27		18		6 9	6 11	6 13	6 15	6 15	6 17	6 18		27		3
30		21		6 10	6 12	6 13	6 15	6 16	6 18	6 19		2[illegible]	♌	0
3	♊	24		6 10	6 12	6 13	6 15	6 16	6 18	6 19		20		27
6		28		6 10	6 12	6 14	6 16	6 17	6 19	6 20	Iulius	17		24
9		31		6 11	6 13	6 14	6 16	6 18	6 19	6 21		14		21
12		3		6 11	6 13	6 15	6 17	6 18	6 20	6 22		11		18
15	Gemini	6	Iunius	6 12	6 13	6 15	6 17	6 19	6 20	6 22		8	Cancer	15
18		9		6 12	6 14	6 15	6 17	6 19	6 20	6 22		5		12
21		12		6 12	6 14	6 16	5 18	6 19	6 21	6 23		2		9
24		16		6 12	6 14	5 16	6 18	6 19	6 21	6 23	Iunius	28		6
27		19		6 12	6 14	6 16	6 18	6 19	6 21	6 23		25		3
30		22		6 12	5 14	6 16	6 18	6 19	6 21	6 23		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				14	15	16	17	18	19	20	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 1	6 1	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2		21		27
6		27		6 3	6 3	6 4	6 4	6 4	6 4	6 4		18		24
9		30		6 4	6 4	6 5	6 5	6 6	6 6	6 6		15		21
12		2		6 5	6 5	6 6	6 6	6 7	6 7	6 8	September	11		18
15	Aries	5		6 6	6 6	6 7	6 7	6 8	6 8	6 9		8	Virgo	15
18		9		5 8	6 8	6 9	6 9	6 10	6 10	6 11		5		12
21		12	Aprilis	6 9	5 10	6 10	6 11	6 12	6 12	6 13		2		9
24		15		6 10	6 11	6 11	6 12	6 13	6 14	6 15		30		6
27		18		6 11	5 12	6 12	6 13	6 14	6 15	6 16		27		3
30		21		6 12	6 13	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17		24	♍	0
3	♉	24		6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18	6 19		21		27
6		27		6 14	6 15	6 16	6 18	6 19	6 20	6 21		18		24
9		30		6 15	6 16	6 17	6 19	6 20	6 21	6 23		15		21
12		3		5 16	6 17	6 18	6 20	6 21	6 22	6 24	Auguſtus	11		18
15	Taurus	6	Maius	6 17	6 18	6 19	5 21	6 22	6 23	6 25		8	Leo	15
18		9		6 18	5 19	6 20	6 22	6 23	6 25	6 27		5		12
21		12		6 19	6 20	5 21	6 23	6 24	6 26	6 28		2		9
24		15		6 20	6 21	6 22	6 24	6 25	6 27	6 29		30		6
27		18		6 21	6 22	6 23	6 25	6 26	6 28	6 30		27		3
30		21		6 21	6 2[illegible]	6 24	6 26	6 27	6 29	6 31		24	♌	0
3	♊	24		6 22	6 24	6 25	6 27	6 28	6 30	6 32		20		27
6		28		6 23	6 25	6 26	6 27	6 29	6 31	6 33		17		24
9		31		6 23	6 25	6 26	6 28	6 30	6 32	5 34	Iulius	14		21
12		2		6 24	6 26	6 27	6 29	6 3[illegible]	6 33	6 35		11		18
15	Gemini	6	Iunius	6 24	6 26	6 27	6 29	6 31	6 33	6 35		8	Cancer	15
18		9		6 25	6 27	6 28	6 30	6 32	6 34	6 35		5		12
21		12		6 25	6 27	6 28	6 30	6 32	6 34	6 36	Iunius	2		9
24		16		6 25	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36		28		6
27		19		6 25	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36		25		3
30		22		6 25	6 27	6 29	6 30	6 32	6 34	6 36		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				21	22	23	24	25	26	27	Altitudo			
G.	S.	D	M.	H M.	H. M.	H.M.	H. M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2	6 2		21		27
6		27		6 4	6 4	6 4	6 5	6 5	6 5	6 5		18		24
9		30		6 6	6 6	6 6	6 7	6 7	6 8	6 8		15		21
12		2		6 8	6 8	6 8	6 9	6 9	6 10	6 10		11		18
15		5		6 9	6 10	6 10	6 11	6 11	6 12	6 12	September	8	Virgo	15
18	Aries	9		6 11	6 12	6 12	6 13	6 13	6 14	6 14		5		12
21		12	Aprilis	6 13	6 14	6 14	6 15	6 16	6 17	6 17		2		9
24		15		6 15	6 16	6 16	6 17	6 18	6 19	6 20		30		6
27		18		6 17	6 18	6 18	6 19	6 20	6 21	6 22		27		3
30		21		6 18	6 19	6 20	6 21	6 22	6 23	6 24		24	♍	0
3	♉	24		6 20	6 21	6 22	6 23	6 24	6 25	6 26		21		27
6		27		6 22	6 23	6 24	6 25	6 26	6 27	6 28		18		24
9		30		6 24	6 25	6 26	6 27	6 28	6 29	6 30		15		21
12		3		6 25	6 2	6 28	6 29	6 30	6 31	6 32		11		18
15	Taurus	6	Maius	6 26	6 27	6 29	6 30	6 32	6 33	6 34	Augustus	8	Leo	15
18		9		6 28	6 29	6 31	6 32	6 34	6 35	6 36		5		12
21		12		6 29	6 31	6 33	6 34	6 35	6 37	6 38		2		9
24		15		6 30	6 32	6 34	6 35	6 37	6 38	6 40		30		6
27		18		6 31	6 33	6 35	6 37	6 38	6 40	6 42		27		3
30		21		6 32	6 34	6 36	6 38	6 39	6 41	6 43		24	♌	0
3	♊	24		6 33	6 35	6 37	6 39	6 41	6 43	6 45		20		27
6		28		6 34	6 36	6 38	6 40	6 42	6 44	6 46	Iulius	17		24
9		31		6 35	6 37	6 39	6 41	6 43	6 45	6 47		14		21
12		3		6 36	6 38	6 40	6 42	6 44	6 46	6 48		11		18
15	Gemini	6	Iunius	6 37	6 39	6 41	6 4[illegible]	6 45	6 47	6 49		8	Cancer	15
18		9		6 37	6 40	6 41	6 44	6 46	6 48	6 50		5		12
21		12		6 38	6 40	6 42	6 44	6 46	6 49	6 50		2		9
24		16		6 38	6 41	6 43	6 45	6 47	6 49	6 51	Iunius	28		6
27		19		6 38	6 41	6 4[illegible]	6 45	6 47	6 49	6 5		25		3
30		22		6 38	6 41	6 43	6 45	6 47	6 49	6 51		2[illegible]	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				28	29	30	31	32	33	34	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	September	24	Virgo	30
3		24		6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3		2[illegible]		27
6		27		6 6	6 6	5 6	5 6	6 6	5 6	6 6		18		24
9		30		6 8	6 8	6 8	6 9	6 9	6 9	6 9		15		21
12		2		6 11	6 11	6 11	6 11	6 12	6 12	6 13		[illegible]		18
15		5		6 13	6 13	6 14	6 14	5 15	6 15	6 16		8		15
18	Aries	9		6 16	6 16	6 16	6 17	6 18	6 18	6 19		5		12
21		12	Aprilis	6 18	6 19	6 19	6 20	6 21	6 21	6 22		2		9
24		15		6 21	6 22	6 22	6 23	6 24	6 24	6 25		30		6
27		18		6 23	6 24	6 24	5 26	6 27	6 27	6 28		[illegible]		3
30		21		6 25	6 26	6 27	6 29	6 30	6 30	6 31		[illegible]	♍	0
3	♉	24		6 28	5 29	6 30	6 31	6 33	6 33	6 34		2[illegible]		27
6		27		6 30	6 31	6 32	6 33	6 35	6 36	6 37		18		24
9		30		6 32	6 33	6 34	6 36	6 38	6 39	6 40		15		21
12		3	Maius	6 34	6 35	6 37	6 39	6 41	6 42	6 43	Augustus	1[illegible]	Leo	18
15	Taurus	6		6 36	6 37	6 39	6 41	6 4[illegible]	6 4[illegible]	6 46		[illegible]		15
18		9		6 38	6 40	6 41	6 43	6 45	6 46	6 48		[illegible]		12
21		12		6 40	6 42	6 43	6 45	6 47	6 49	6 51		2		9
24		15		6 42	6 44	6 45	6 47	6 49	6 51	6 5[illegible]		[illegible]		6
27		18		6 44	6 46	6 47	5 49	6 51	6 53	6 55		2[illegible]		3
30		21		6 45	6 47	6 49	6 51	6 53	6 55	6 57		24	♌	0
3	♊	24		6 47	6 49	6 51	6 53	6 55	6 57	6 59	Iulius	20		27
6		28		6 48	6 50	6 52	6 55	6 57	6 59	6 1		1[illegible]		24
9		31		6 49	6 51	6 53	6 56	6 58	6 1	6 3		14		21
12		3	Iunius	6 50	6 52	6 54	5 57	6 59	6 2	6 4		1[illegible]	Cancer	18
15	Gemini	6		6 51	6 53	6 55	6 58	6 0	6 3	6 5		8		15
18		9		6 52	6 54	6 56	6 59	6 1	6 3	6 6		5		12
21		12		6 52	6 55	6 57	5 59	6 2	6 4	6 7	Iunius	2		9
24		16		6 53	6 56	6 57	6 0	5 2	6 5	6 7		28		6
27		19		6 53	6 56	6 58	6 1	6 3	6 6	6 8		25		3
30		22		6 53	6 56	6 58	6 1	6 3	6 6	6 8		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				35	36	37	38	39	40	41	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 3	6 3	6 4	6 4	6 4	6 4	6 4		21		27
6		27		6 6	6 7	6 7	6 8	6 6	6 8	6 8		18		24
9		30		6 9	6 10	6 11	6 11	6 12	6 12	6 12		15		21
12		2		6 13	6 14	6 14	6 15	6 15	6 16	6 17	September	11	Virgo	18
15	Aries	5		6 16	6 17	6 18	6 19	6 19	6 20	6 21		8		15
18		9		6 19	6 21	6 22	6 22	6 23	6 24	6 25		5		12
21		12	Aprilis	6 22	6 24	6 25	6 26	6 27	6 28	6 29		2		9
24		15		6 26	6 27	6 28	6 30	6 31	6 32	6 33		30		6
27		18		6 29	6 31	6 32	6 33	6 34	6 36	6 37		27		3
30		21		6 32	6 34	6 35	6 37	6 38	6 39	6 41		24	♍	0
3	♉	24		6 35	6 37	6 39	6 40	6 41	6 43	6 41		21		27
6		27		6 39	6 40	6 42	6 43	6 45	6 47	6 48		18		24
9		30		6 42	6 43	6 45	6 47	6 48	6 51	6 52		15		21
12		3		6 45	6 46	6 48	6 50	6 52	6 54	6 56		11		18
15	Taurus	6	Maius	6 48	6 49	6 51	6 53	6 55	6 58	6 59	Augustus	8	Leo	15
18		9		6 50	6 52	6 54	6 56	6 58	7 0	7 3		5		12
21		12		6 53	6 55	6 57	6 59	7 1	7 3	7 6		2		9
24		15		6 56	6 57	7 0	7 2	7 4	7 6	7 9		30		6
27		18		6 58	7 0	7 2	7 4	7 7	7 9	7 12		27		3
30		21		7 0	7 2	7 4	7 7	7 9	7 12	7 15		24	♌	0
3	♊	24		7 2	7 4	7 7	7 9	7 12	7 14	7 17		20		27
6		28		7 4	7 6	7 9	7 11	7 14	7 17	7 19	Iulius	17		24
9		31		7 6	7 8	7 10	7 13	7 16	7 19	7 22		14		21
12		3		7 7	7 9	7 12	7 15	7 17	7 20	7 23		11		18
15	Gemini	6	Iunius	7 8	7 11	7 13	7 16	7 19	7 22	7 2[illegible]		8	Cancer	15
1[illegible]		9		7 9	7 12	7 14	7 17	7 20	7 24	7 26		5		12
21		12		7 10	7 13	7 15	7 18	7 21	7 25	7 27		2		9
24		16		7 10	7 13	7 16	7 19	7 22	7 25	7 28	Iunius	28		6
27		19		7 11	7 14	7 16	7 19	7 22	7 26	7 29		25		3
30		22		7 11	7 15	7 17	7 19	7 22	7 26	7 30		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				42	43	44	45	46	47	48	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 4	6 4	6 5	6 5	6 5	6 5	6 5		21		27
6		27		6 9	6 9	6 9	6 10	6 10	6 10	6 11		18		24
9		30		6 13	6 13	6 14	6 14	6 15	6 15	6 16		15		21
12		2		6 17	6 18	6 18	6 19	6 20	6 20	0 2	September	11	Virgo	18
1	Aries	5		6 21	6 22	6 23	6 24	6 25	6 26	6 26		8		15
18		9		5 25	6 27	6 27	6 29	6 30	6 31	6 32		5		12
21		12	Aprilis	6 30	6 31	6 32	6 33	6 34	6 36	6 37		2		9
24		15		5 34	6 35	6 36	6 38	6 39	6 41	6 42		30		6
27		18		6 38	5 40	6 41	6 43	6 44	6 45	6 47		27		3
30		21		6 42	6 44	6 45	6 47	6 49	6 50	6 52		24	♍	0
3	♉	24		6 46	6 48	6 50	6 51	6 53	6 55	6 57		21		27
6		27		6 50	6 52	6 54	5 56	6 57	7 0	7 2		18		24
9		30		6 54	6 56	6 58	7 0	7 2	7 5	7 7		15		21
12		3		6 58	7 0	7 2	7 4	7 7	7 9	7 12		11		18
15	Taurus	6	Maius	7 1	7 4	7 6	7 7	7 11	7 13	7 17	Augustus	8	Leo	15
18		9		7 5	7 7	7 10	7 11	7 15	7 18	7 21		5		12
21		12		7 8	7 11	7 13	7 14	7 19	7 22	7 25		2		9
24		15		7 11	7 14	7 17	7 17	7 23	7 25	7 29		30		6
27		18		7 15	7 17	7 20	7 20	7 26	7 29	7 33		27		3
30		21		7 17	7 20	7 23	7 23	7 30	7 33	7 36		24	♌	0
3	♊	24		7 20	7 23	7 26	7 29	7 33	7 36	7 40		20		27
6		28		7 23	7 26	7 29	7 32	7 36	7 39	7 43		17		24
9		31		7 25	7 28	7 31	7 35	7 38	7 42	7 46	Iulius	14		21
12		3		7 27	7 30	7 33	7 37	7 40	7 44	7 48		11		18
15	Gemini	6	Iunius	7 28	7 32	7 35	7 39	7 42	7 46	7 50		8	Cancer	15
18		9		7 30	7 33	7 37	7 40	7 44	7 48	7 52		5		12
21		12		7 31	7 34	7 38	7 41	7 45	7 49	7 54		2		9
24		16		7 32	7 35	7 39	7 42	7 46	7 50	7 55	Iunius	28		6
27		19		7 32	7 35	7 39	7 43	7 47	7 51	7 56		25		3
30		22		7 32	7 36	7 39	7 43	7 47	7 51	7 56		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				49	50	51	52	53	54	55	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 6	6 9	6 6	6 6	6 6	6 6	6 7		21		27
6		27		6 11	6 11	6 12	6 12	6 13	6 13	6 14		18		24
9		30		6 16	6 17	6 18	6 18	6 19	6 20	6 20		15		21
12		2		6 22	6 23	5 24	6 24	6 25	6 26	6 27		11	Virgo	18
15	Aries	5		6 27	6 28	6 25	6 31	6 32	6 33	6 34	September	8		15
18		9		6 33	6 34	6 35	6 37	6 38	6 39	6 41		5		12
21		12	Aprilis	5 38	6 40	6 41	6 43	6 44	6 46	6 48		2		9
24		15		6 44	6 45	6 47	6 49	6 50	6 52	6 54		30		6
27		18		6 49	6 51	6 53	6 55	6 57	6 59	7 1		27	♍	3
30		21		6 54	6 56	6 58	7 0	7 3	7 5	7 8		24		0
3	♉	24		6 58	7 1	7 4	7 6	7 9	7 11	7 14		21		27
6		27		7 4	7 7	7 9	7 12	7 15	7 17	7 21		18		24
9		30		7 9	7 12	7 15	7 17	7 20	7 24	7 27		15		21
12		3		7 15	7 17	7 20	7 23	7 26	7 30	7 33		11		18
15	Taurus	6	Maius	7 19	7 22	7 25	7 28	7 32	7 35	7 39	Augustus	8	Leo	15
18		9		7 24	7 27	7 30	7 34	7 37	7 41	7 45		5		12
21		12		7 28	7 31	7 35	7 39	7 42	7 47	7 51		2		9
24		15		7 32	7 36	7 39	7 41	7 48	7 52	7 56		30		6
27		18		7 36	7 40	7 44	7 48	7 52	7 57	8 2		27		3
30		21		7 40	7 44	7 48	7 52	7 2	7 2	8 7		24	♌	0
3	♊	24		7 44	7 48	7 52	7 56	8 1	8 6	8 12		20		27
6		28		7 47	7 51	7 56	8 0	8 5	8 10	8 16	Iulius	17		24
9		31		7 50	7 54	7 59	8 4	8 9	8 14	8 20		14		21
12		3		7 53	7 57	8 2	8 7	8 12	8 17	8 23		11		18
15	Gemini	6	Iunius	7 55	7 59	8 4	8 9	8 15	8 20	8 26		8	Cancer	15
18		9		7 57	8 1	8 6	8 11	8 17	8 23	8 29		5		12
21		12		7 58	8 3	8 8	8 13	8 19	8 25	8 31		2		9
24		16		7 59	8 4	8 9	8 14	8 20	8 26	8 32	Iunius	28		6
27		19		8 0	8 4	8 10	8 15	8 2[illegible]	8 27	8 33		25		3
30		22		8 0	8 5	8 10	8 15	8 22	8 27	8 34		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				56	57	58	59	60	61	62	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H. M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		24		30
3		24		6 7	6 8	6 8	6 8	6 9	6 9	6 9		21		27
6		27		6 14	6 15	6 15	6 16	6 17	6 17	6 18		18		24
9		30		6 21	6 22	6 23	6 24	6 25	6 26	6 27		15	Virgo	21
12		2		6 28	6 29	6 31	6 32	6 33	6 34	6 36	September	11		18
15		5		6 35	6 37	6 39	6 40	6 41	6 43	6 45		8		15
18	Aries	9		6 42	6 44	6 40	6 48	6 50	6 52	6 54		5		12
21		12	Aprilis	6 49	6 52	6 54	6 56	6 58	7 0	7 3		2		9
24		15		6 56	6 59	7 1	7 4	7 6	7 9	7 12		30		6
27		18		7 3	7 6	7 9	7 12	7 15	7 18	7 21		27		3
30		21		7 10	7 13	7 16	7 19	7 23	7 26	7 30		24	♍	0
3	♉	24		7 17	7 20	7 24	7 27	7 31	7 35	7 39		21		27
6		27		7 24	7 27	7 31	7 35	7 39	7 43	7 48		18		24
9		30		7 30	7 34	7 38	7 43	7 47	7 52	7 57		15		21
12		3		7 37	7 41	7 45	7 50	7 55	8 0	8 5		11		18
15	Taurus	6	Maius	7 43	7 48	7 52	7 57	8 3	8 8	8 14	Auguſtus	8	Leo	15
18		9		7 49	7 54	7 59	8 4	8 10	8 16	8 23		5		12
21		12		7 55	8 1	8 6	8 11	8 18	8 24	8 31		2		9
24		15		8 1	8 7	8 12	8 18	8 25	8 32	8 39		30		6
27		18		8 7	8 13	8 18	8 25	8 32	8 39	8 47		27		3
30		21		8 12	8 18	8 24	8 31	8 38	8 46	8 55		24	♌	0
3	♊	24		8 17	8 23	8 30	8 37	8 45	8 53	9 3	Iulius	20		27
6		28		8 22	8 28	8 35	8 42	8 51	9 0	9 9		17		24
9		31		8 26	8 33	8 40	8 47	8 56	9 6	9 16		14		21
12		3	Iunius	8 30	8 37	8 44	8 52	9 1	9 11	9 22		11		18
15	Gemini	6		8 33	8 40	8 48	8 56	9 5	9 15	9 27		8	Cancer	15
18		9		8 36	8 43	8 51	8 59	9 9	9 19	9 31		5		12
21		12		8 38	8 45	8 53	9 2	9 11	9 22	9 35		2		9
24		16		8 39	8 47	8 55	9 4	9 14	9 25	9 37	Iunius	28		6
27		19		8 40	8 48	8 56	9 5	9 15	9 26	9 38		25		3
30		22		8 40	8 48	8 56	9 5	9 16	9 27	9 39		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				63	64	65	66	66½	67	68	Altitudo			
G.	S.	D	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0'	6 0	6 0		24		30
3		24	Martius	6 10	6 10	6 10	6 11	6 11	6 11	6 12		21		27
6		27		6 19	6 20	6 20	6 21	6 22	6 23	6 24		18		24
9		30		6 28	6 29	6 31	6 32	6 33	6 34	6 36		15		21
12		2		6 37	6 39	6 41	6 43	6 44	6 46	6 47		11	Virgo	18
15		5		6 47	6 49	6 52	6 54	6 56	6 57	6 59	September	8		15
18	Aries	9		6 56	7 59	7 2	7 5	7 7	7 8	7 12		5		12
21		12	Aprilis	7 9	7 9	7 12	7 16	7 18	7 20	7 24		2		9
24		15		7 16	7 19	7 23	7 27	7 29	7 31	7 36		30		6
27		18		7 25	7 29	7 33	7 38	7 40	7 43	7 48		27		3
30		21		7 34	7 39	7 43	7 49	7 52	7 55	8 1		24	♍	0
3	♉	24		7 44	7 49	7 54	8 0	8 3	8 7	8 14		21		27
6		27		7 53	7 58	8 4	8 11	8 15	8 18	8 26		18		24
9		30		8 3	8 8	8 14	8 22	8 27	8 31	8 40		15		21
12		3		8 12	8 18	8 26	8 34	8 38	8 42	8 53		11		18
15	Taurus	6	Maius	8 21	8 28	8 36	8 45	8 50	8 55	9 7	Augustus	8	Leo	15
18		9		8 30	8 38	8 47	8 57	9 2	9 8	9 21		5		12
21		12		8 39	8 48	8 58	9 8	9 14	9 21	9 35		2		9
24		15		8 48	8 57	9 8	9 20	9 26	9 34	9 50		30		6
27		18		8 57	9 7	9 18	9 31	9 39	9 47	10 6		27		3
30		21		9 5	9 16	9 28	9 43	9 51	10 0	10 22		24	♌	0
3	♊	24		9 13	9 25	9 40	9 54	10 4	10 14	10 41		20		27
6		28		9 21	9 33	9 48	10 6	10 17	10 29	11 2	Iulius	17		24
9		31		9 28	9 41	9 57	10 27	10 30	10 45	11 32		14		21
12		3		9 34	9 49	10 6	10 28	10 42	11 0			11		18
15	Gemini	6	Iunius	9 40	9 55	10 14	10 38	10 55	11 18			8	Cancer	15
18		9		9 45	10 1	10 21	10 49	11 8	11 47			5		12
21		12		9 49	10 6	10 27	10 57	11 21	Dies cõtinuus			2		9
24		16		9 52	10 9	10 32	11 4	11 34			Iunius	28		6
27		19		9 53	10 11	10 34	11 7	11 47	Dier.	Dier.		25		3
30		22		9 54	10 12	10 35	11 10	12 0	22	42		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				69	70	71	72	73	74	75	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	September	24	Virgo	30
3		24		6 13	6 13	6 14	6 15	6 16	6 17	6 18		21		27
6		27		6 25	6 26	6 28	6 29	6 31	6 33	6 36		18		24
9		30		6 34	6 40	6 42	6 44	6 47	6 50	6 54		15		21
12		2		6 50	6 53	6 56	6 59	7 3	7 7	7 12		11		18
15		5		7 3	7 6	7 10	7 14	7 19	7 25	7 31		8		15
18	Aries	9		7 16	7 20	7 25	7 30	7 36	7 44	7 51		5		12
21		12	Aprilis	7 28	7 33	7 39	7 46	7 53	8 1	8 10		2		9
24		15		7 41	7 47	7 54	8 2	8 10	8 20	8 31		30		6
27		18		7 55	8 2	8 9	8 18	8 28	8 40	8 54		27		3
30		21		8 8	8 16	8 25	8 35	8 47	9 1	9 18		24	♍	0
3	♉	24		8 22	8 31	8 41	8 53	9 7	9 24	9 45		21		27
6		27		8 36	8 46	8 58	9 12	9 28	9 49	10 16		18		24
9		30		8 50	9 2	9 15	9 32	9 52	10 19	11 1		15		21
12		3	Maius	9 4	9 18	9 34	9 53	10 19	10 59		Auguſtus	11	Leo	18
15	Taurus	6		9 20	9 36	9 51	10 22	10 56				8		15
18		9		9 36	9 54	10 17	10 53					5		12
21		12		9 54	10 14	10 45						2		9
24		15		10 14	10 38	1 27						30		6
27		18		10 38	11 8							27		3
30		21		10 8								24	♌	0
3	♊	24		11 28		Dies continuus					Iulus	20		27
6		28										17		24
9		31										14		21
12	Gemini	3	Iunius									11	Cancer	18
15		6										8		15
18		9										5		12
21		12									Iunius	2		9
24		16										28		6
27		19		Dierũ.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.		25		3
30		22		55	65	74	82	89	97	104		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				76	77	78	79	80	81	82	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	5 0		24		30
3		24	Martius	5 19	6 21	6 23	6 25	6 27	5 30	6 34		21		27
6		27		6 38	6 42	6 45	5 49	6 55	7 1	7 10		18		24
9		30		6 58	7 3	7 9	7 15	7 24	7 33	7 46	September	15		21
11	Aries	2		7 18	7 24	7 32	7 41	7 52	8 7	8 27		11	Virgo	18
15		5		7 38	7 47	7 57	8 9	8 24	8 43	9 10		8		15
18		9		7 0	8 10	8 23	8 39	8 59	9 27	10 9		5		12
21		12	Aprilis	8 21	8 35	8 51	9 8	9 44	10 23			2		9
24		15		8 45	9 2	9 23	9 51	10 35				30		6
27		18		9 10	9 32	10 0	10 45					27	♍	3
30		21		9 39	10 7	10 53						24		0
3	♉	24		10 13								21		27
6		27		11 1								18		24
9		30										15		21
12		3					Dies continuus.					11		18
15	Taurus	6	Maius								Augustus	8	Leo	15
18		9										5		12
21		12										2		9
24		15										30		6
27		18										27		3
30		21										24	♌	0
3	♊	24										20		27
6		28									Iulius	17		24
9		31										14		21
12		3										11		18
15	Gemini	6	Iunius									8	Cancer	15
18		9										5		12
21		12									Iunius	2		9
24		16										28		6
27		19		Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.		25		3
30		22		110	117	123	127	134	140	145		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				83	84	85	86	87	88	89	90	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♈	21	Martius	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		September	24	Virgo	30
3		24		6 39	6 46	6 55	7 10	7 34	8 27				21		27
6		27		7 19	7 33	7 54	8 29	9 30					18		24
9		30		8 3	8 26	9 3	10 14						15		21
12	Aries	2		8 50	9 29	10 47							11		18
15		5		9 50	11 22								8		15
18		9	Aprilis										5		12
21		12											2		9
24		15											30		6
27		18											27		3
30		21											24	♍	0
3	♉	24										Augustus	21	Leo	27
6		27											18		24
9		30											15		21
12	Taurus	3	Maius										11		18
15		6											8		15
18		9											5		12
21		12											2		9
24		15											30		6
27		18											27		3
30		21											24	♌	0
3	♊	24										Iulius	20	Cancer	27
6		28											7		24
9		3											4		21
12	Gemini	3	Iunius										1		18
15		6											8		15
18		9										Iunius	5		12
21		12											2		9
24		16											28		6
27		19		Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.	Dier.		25		3
30		22		151	156	161	166	172	176	182	187		22	♋	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Australibus.

Poli G.	S.	D.	M.	0 H.M.	1 H.M.	2 H.M.	3 H.M.	4 H.M.	5 H.M.	6 H.M.	M.	D.	S.	Altitudo G.
0	♎	24		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		18		27
6		30		6 0	6 0	6 0	6 0	5 59	5 59	5 59		15		24
9		3		6 0	6 0	6 0	5 59	5 59	5 59	5 58		12		21
12		6		6 0	6 0	5 59	5 59	5 59	5 58	5 58	Martius	9	Pisces	18
15	Libra	9		6 0	6 0	5 59	5 59	5 59	5 58	5 57		6		15
18		12		6 0	6 0	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57		3		12
21		15	October	6 0	6 0	5 59	5 59	5 58	5 58	5 57		28		9
24		18		6 0	6 0	5 59	5 58	5 58	5 58	5 56		25		6
27		21		5 0	6 0	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56		22		3
30		24		6 0	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56	5 55		19	♓	0
3	♏	27		6 0	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56	5 55		16		27
6		30		6 0	5 59	5 58	5 58	5 57	5 56	5 54		13		24
9		2		6 0	5 59	5 58	5 58	5 56	5 55	5 54		10		21
12		5	Nouember	6 0	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 53		7	Aquarius	18
15	Scorpius	8		6 0	5 59	5 58	5 57	5 56	5 55	5 53		4		15
18		11		6 0	5 59	5 58	5 57	5 55	5 54	5 53	Februarius	1		12
21		14		6 0	5 59	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52		29		9
24		17		5 0	5 59	5 58	5 57	5 55	5 54	5 52		26		6
27		20		6 0	5 59	5 58	5 56	5 55	5 54	5 52		23		3
30		23		6 0	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 5		21	♒	0
3	♐	26		6 0	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 51		18		27
6		29		6 0	5 59	5 57	5 56	5 54	5 53	5 51	Ianuarius	15		24
9		2		6 0	5 58	5 57	5 56	5 54	5 52	5 51		12		21
12		5	December	6 0	5 58	5 57	5 56	5 54	5 52	5 51		9	Capricornus	18
15	Sagittarius	8		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 52	5 50		6		15
18		11		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 50		3		12
21		14		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 50	Decemb.	31		9
24		17		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 50		28		6
27		15		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 51	5 50		25		3
30		22		6 0	5 58	5 56	5 55	5 53	5 1	5 50		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Auſtralibus.

Poli				7	8	9	10	11	12	13	Altitudo			
G.	S.	D	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	Martius	21	Piſces	30
3		27		6 0	6 0	6 0	6 0	5 59	5 59	5 59		18		27
6		30		5 59	5 59	5 59	5 59	5 58	5 5[illegible]	5 57		15		24
9	Libra	3	October	5 58	5 58	5 58	5 58	5 57	5 57	5 56		12		21
12		6		5 58	5 58	5 57	5 57	5 56	5 56	5 55		9		18
15		9		5 57	5 57	5 56	5 56	5 55	5 55	5 54		6		15
18		12		5 57	5 56	5 55	5 55	5 55	5 54	5 53		3		12
21		15		5 56	5 56	5 55	5 54	5 54	5 53	5 52		28		9
24		18		5 55	5 55	5 54	5 53	5 53	5 52	5 51		25		6
27		21		5 55	5 54	5 53	5 53	5 52	5 51	5 50		22		3
30		24		5 54	5 53	5 53	5 53	5 51	5 50	5 49		19	♓	0
3	♏	27	Nouember	5 54	5 53	5 52	5 51	5 51	5 49	5 48	Februarius	16	Aquarius	27
6		30		5 53	5 52	5 51	5 50	5 50	5 48	5 47		13		24
9		2		5 53	5 52	5 50	5 49	5 49	5 47	5 46		10		21
12	Scorpius	5		5 52	5 52	5 50	5 49	5 48	5 47	5 45		7		18
15		8		5 52	5 51	5 49	5 48	5 47	5 46	5 44		4		15
18		11		5 52	5 51	5 49	5 48	5 47	5 46	5 43		1		12
21		14		5 51	5 50	5 48	5 47	5 46	5 45	5 43		29		9
24		17		5 51	5 50	5 48	5 46	5 45	5 44	5 42		26		6
27		20		5 51	5 49	5 47	5 46	5 45	5 43	5 42		23		3
30		23		5 50	5 48	5 47	5 45	5 44	5 42	5 41		21	♒	0
3	♐	26	December	5 50	5 48	5 47	5 45	5 44	5 42	5 41	Decemb. Ianuarius	18	Capricornus	27
6		29		5 50	5 48	5 46	5 44	5 43	5 41	5 40		15		24
9		2		5 49	5 47	5 46	5 44	5 42	5 41	5 39		2		21
12	Sagittarius	5		5 49	5 47	5 45	5 43	5 42	5 40	5 38		9		18
15		8		5 48	5 47	5 45	5 43	5 41	5 40	5 38		6		15
18		11		5 48	5 46	5 45	5 43	5 41	5 40	5 38		3		12
21		14		5 48	5 46	5 44	5 42	5 41	5 39	5 37		31		9
24		17		5 48	5 46	5 44	5 42	5 41	5 39	5 37		28		6
27		1[illegible]		5 48	5 46	5 44	5 42	5 41	5 39	5 37		25		3
30		22		5 48	5 46	5 44	5 42	5 41	5 39	5 37		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Australibus.

Poli				14	15	16	17	18	19	20	Altitudo			
G	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27	Sept.	5 59	5 59	5 58	5 58	5 58	5 58	5 58		18		27
6		30		5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56		15		24
9		3		5 56	5 56	5 55	5 55	5 54	5 54	5 54		12		21
12	Libra	6		5 55	5 55	5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	Martius	9	Pisces	18
15		9		5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	5 52	5 51		6		15
18		12		5 52	5 52	5 51	5 5	5 50	5 50	5 49		3		12
21		15	October	5 51	5 50	5 50	5 49	5 48	5 48	5 47		28		9
24		18		5 50	5 49	5 49	5 48	5 47	5 46	5 45		25		6
27		21		5 49	5 48	5 48	5 47	5 46	5 45	5 44		22		3
30		24		5 48	5 47	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43		19	♓	0
3	♏	27		5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42	5 41		16		27
9		30		5 46	5 45	5 44	5 42	5 41	5 40	5 39		13		24
9		2		5 45	5 44	5 43	5 41	5 40	5 39	5 37		10		21
12		5	Nouember	5 44	5 43	5 42	5 40	5 39	5 38	5 36		7		18
15	Scorpius	8		5 43	5 42	5 41	5 39	5 38	5 37	5 35	Februarius	4	Aquarius	15
18		11		5 42	5 41	5 40	5 38	5 37	5 35	5 33		1		12
21		14		5 41	5 40	5 39	5 37	5 36	5 34	5 32		29		9
24		17		5 40	5 39	5 38	5 36	5 35	5 33	5 31		26		6
27		0		5 39	5 38	5 37	5 35	5 34	5 32	5 30		23		3
30		23		5 39	5 37	5 36	5 34	5 33	5 31	5 29		21	♒	0
3	♐	26		5 38	5 36	5 35	5 33	5 32	5 30	5 28		18		27
6		29		5 37	5 35	5 34	5 33	5 31	5 29	5 27	Ianuarius	15		24
9		2		5 37	5 35	5 34	5 32	5 30	5 28	5 26		12		21
12		5	December	5 36	5 34	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25		9		18
15	Sagittarius	8		5 36	5 34	5 33	5 31	5 29	5 27	5 25		6	Capricornus	15
18		1[illegible]		5 35	5 33	5 32	5 30	5 28	5 26	5 25		3		12
21		14		5 35	5 33	5 32	5 30	5 28	5 26	5 24	Decemb.	31		9
24		17		5 35	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24		28		6
27		19		5 35	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24		25		3
30		22		5 35	5 33	5 31	5 30	5 28	5 26	5 24		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Australibus.

Poli				21	22	23	24	25	26	27	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	21	Sept.	6 0	6 8	6 0	6 0	0	6 0	6 0		21		30
3		27		5 58	5 58	5 58	5 5[illegible]	5 58	5 58	5 58		18		27
6		30		5 55	5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	5 55		15		24
9		3		5 54	5 54	5 54	5 53	5 53	5 52	5 62		1[illegible]		21
12	Libra	6		5 52	5 52	5 52	5 5	5 51	5 5[illegible]	5 50	Martius	9	Pisces	18
15		9		5 51	5 50	5 50	5 49	5 49	5 48	5 48		6		15
18		12	October	5 49	5 48	5 48	5 47	5 47	5 46	5 46		3		12
21		1[illegible]		5 47	5 46	5 46	5 45	5 44	5 43	5 43		28		9
24		18		5 45	5 44	5 44	5 43	5 42	5 41	5 40		25		6
27		21		5 43	5 42	5 42	5 41	5 40	5 39	5 38		22		3
30		24		5 42	5 41	5 40	5 39	5 38	5 37	5 36		19	♓	0
3	♏	17		5 40	5 39	5 38	5 37	5 36	5 35	5 34		16		27
9		30		5 38	5 37	5 36	5 35	5 34	5 33	5 32		13		24
9		2		5 36	5 35	5 34	5 33	5 32	5 31	5 30		10		21
12		5		5 35	5 34	5 32	5 31	5 30	5 29	5 28		7		18
15	Scorpius	8	Nouember	5 34	5 33	5 3[illegible]	5 30	5 28	5 27	5 26	Februarius	4	Aquarius	15
18		11		5 32	5 31	5 29	5 28	5 26	5 25	5 24		1		12
21		14		5 31	5 29	5 27	5 26	5 25	5 23	5 22		29		9
24		17		5 30	5 28	5 26	5 25	5 23	5 2[illegible]	5 20		26		6
27		20		5 29	5 27	5 25	5 23	5 22	5 20	5 18		23		3
30		23		5 28	5 26	5 24	5 22	5 21	5 19	5 17		21	♒	0
3	♐	26		5 27	5 25	5 23	5 21	5 19	5 17	5 15		18		27
6		29		5 26	5 24	5 22	5 20	5 18	5 16	5 14		15		24
9		2		5 25	5 23	5 21	5 19	5 17	5 15	5 13	Ianuarius	12		21
12		5		5 24	5 22	5 20	5 18	5 16	5 14	5 12		9		18
15	Sagittarius	8	December	5 23	5 21	5 19	5 17	5 15	5 13	5 11		6	Capricornus	15
18		1[illegible]		5 23	5 20	5 19	5 16	5 14	5 12	5 11		3		12
21		14		5 22	5 20	5 18	5 16	5 14	5 11	5 10		31		9
24		17		5 22	5 19	5 17	5 15	5 13	5 11	5 9	Decemb.	28		6
27		19		5 22	5 19	5 17	5 15	5 13	5 11	5 9		25		3
30		22		5 22	5 19	5 17	5 15	5 13	5 11	5 9		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Auſtralibus.

Poli				28	29	30	31	32	33	34	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	5 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27		5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57	5 57		18		27
6		30		5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 54		15		24
9		3		5 52	5 52	5 52	5 5[illegible]	5 5[illegible]	5 5[illegible]	5 5[illegible]		12		21
12	Libra	6		5 49	5 49	5 49	5 49	5 48	5 48	5 47	Martius	9	Piſces	18
15		9		5 47	5 47	5 46	5 46	5 45	5 45	5 44		6		15
18		12		5 44	5 44	5 44	5 43	5 42	5 42	5 41		3		12
21		15	October	5 42	5 41	5 41	5 40	5 39	5 39	5 38		28		9
24		18		5 39	5 38	5 38	5 37	5 36	5 36	5 35		25		6
27		21		5 37	5 36	5 36	5 34	5 33	5 33	5 32		22		3
30		24		5 35	5 34	5 33	5 31	5 30	5 30	5 29		19	♓	0
3	♏	27		5 32	5 31	5 30	5 29	5 27	5 27	5 26		16		27
6		30		5 30	5 29	5 28	5 27	5 25	5 24	5 23		13		24
9		2		5 28	5 27	5 26	5 24	5 22	5 21	5 20		10		21
12	Scorpius	5	Nouember	5 26	5 25	5 23	5 21	5 19	5 18	5 17	Februarius	7	Aquarius	18
15		8		5 24	5 23	5 21	5 19	5 17	5 16	5 14		4		15
18		11		5 22	5 20	5 19	5 17	5 15	5 14	5 12		1		12
21		14		5 20	5 18	5 17	5 15	5 13	5 11	5 9		29		9
24		17		5 18	5 16	5 15	5 13	5 11	5 9	5 7		26		6
27		20		5 16	5 14	5 13	5 11	5 9	5 7	5 5		2[illegible]		3
30		23		5 15	5 13	5 11	5 9	5 7	5 5	5 3		21	♒	0
3	♐	26		5 13	5 11	5 9	5 7	5 5	5 3	5 1		18		27
6		29		5 12	5 10	5 8	5 5	5 3	5 1	4 59	Ianuarius	15		24
9		2		5 11	5 9	5 7	5 4	5 1	4 59	4 57		12		21
12	Sagittarius	5	December	5 10	5 8	5 6	5 3	5 1	4 58	4 56		9	Capricornus	18
15		8		5 9	5 7	5 5	5 2	5 0	4 57	4 55		6		15
18		11		5 8	5 6	5 4	5 1	4 59	4 57	4 54		3		12
21		14		5 8	5 5	5 3	5 1	4 58	4 56	4 53	Decem.	31		9
24		17		5 7	5 4	5 3	5 5	4 58	4 55	4 53		28		6
27		19		5 7	5 4	5 2	4 59	4 57	4 54	4 52		25		3
30		22		5 7	5 4	5 2	4 59	4 57	4 54	4 22		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Auſtralibus.

Poli				35	36	37	38	39	40	41	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H. M.	H.M	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27		5 57	5 57	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56		18		27
6		30		5 54	5 53	5 53	5 52	5 52	5 52	5 52		15		24
9	Libra	3		5 51	5 50	5 49	5 49	5 48	5 48	5 48	Martius	12	Piſces	21
12		6		5 47	5 46	5 46	5 45	5 45	5 44	5 43		9		18
15		9		5 44	5 43	5 42	5 41	5 41	5 40	5 39		6		15
18		12		5 41	5 39	5 38	5 38	5 37	5 36	5 35		3		12
21		15	October	5 38	5 36	5 35	5 34	5 33	5 52	5 31		28		9
24		18		5 34	5 33	5 32	5 30	5 29	5 28	5 27		25		6
27		21		5 31	5 29	5 28	5 27	5 26	5 24	5 23		22		3
30		24		5 28	5 26	5 25	5 23	5 22	5 21	5 19		19	♓	0
3	♏	27		5 25	5 23	5 21	5 20	5 19	5 17	5 15		16		27
6		30		5 21	5 20	5 18	5 17	5 15	5 13	5 12		13		24
9		2		5 18	5 17	5 15	5 13	5 12	5 9	5 8		10		21
12	Scorpius	5	Nouember	5 15	5 14	5 12	5 10	5 8	5 6	5 4	Februarius	7	Aquarius	18
15		8		5 32	5 11	5 9	5 7	5 5	5 2	5 1		4		15
18		11		5 10	5 8	5 6	5 4	5 2	5 0	4 57		1		12
21		14		5 7	5 5	5 3	5 1	4 59	4 57	4 54		29		9
24		17		5 4	5 3	5 0	4 58	4 56	4 54	4 51		26		6
27		20		5 2	5 0	4 58	4 56	4 53	4 51	4 48		23		3
30		2[illegible]		5 0	4 58	4 56	4 53	4 51	4 48	4 45		21	♒	0
3	♐	26		4 58	4 56	4 53	4 51	4 48	4 46	4 43	Ianuarius	18		27
6		29		4 56	4 54	4 51	4 49	4 46	4 43	4 41		15		24
9		2		4 54	4 52	4 50	4 47	4 44	4 41	4 38		12	Capricornus	21
12	Sagittarius	5	December	4 52	4 51	4 48	4 45	4 43	4 40	4 37		9		18
15		8		4 52	4 49	4 47	4 44	4 41	4 38	4 35		6		15
18		11		4 51	4 48	4 46	4 43	4 40	4 36	4 34		3		12
21		14		4 50	4 47	4 45	4 42	4 39	4 35	4 33	Decem.	31		9
24		17		4 50	4 47	4 44	4 41	4 38	4 35	4 32		28		6
27		19		4 4[illegible]	4 46	4 44	4 41	4 38	4 34	4 31		25		3
30		22		4 49	4 46	4 43	4 41	4 38	4 34	4 30		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Australibus.

Poli				42	43	44	45	46	47	48				Altitudo
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M	H.M.	H.M.	H.M.	H.M	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27		5 56	5 56	5 55	5 55	5 55	5 55	5 55		18		27
6		31		5 51	5 51	5 51	5 50	5 50	5 50	5 49		15		24
9		3		5 47	5 47	5 46	5 46	5 45	5 45	5 44		12		21
12		6		5 43	5 42	5 42	5 41	5 40	5 40	5 39	Martius	9	Pisces	18
15	Libra	9		5 39	5 38	5 37	5 36	5 35	5 34	5 34		6		15
18		12		5 34	5 33	5 33	5 31	5 30	5 29	5 28		3		12
21		15	October	5 30	5 29	5 28	5 27	5 26	5 24	5 23		28		9
24		18		5 26	5 25	5 24	5 22	5 21	5 19	5 18		25		6
27		21		5 22	5 20	5 19	5 17	5 16	5 14	5 13		22		3
30		24		5 18	5 16	5 15	5 13	5 11	5 10	5 8		19	♓	0
3	♏	27		5 14	5 12	5 10	5 9	5 7	5 5	5 3		16		27
6		30		5 10	5 8	5 6	5 4	5 3	5 0	4 58		13		24
9		2		5 6	5 4	5 2	5 0	4 58	4 55	4 53		10		21
12		5	Nouember	5 2	5 0	4 58	4 56	4 53	4 51	4 48	Februarius	7	Aquarius	18
15	Scorpius	8		4 59	4 56	4 54	4 52	4 49	4 47	4 43		4		15
18		11		4 55	4 53	4 50	4 48	4 45	4 42	4 39		1		12
21		14		4 52	4 49	4 7[illegible]	4 44	4 41	4 38	4 35		29		9
24		17		4 49	4 46	4 4[illegible]	4 40	4 37	4 34	4 31		26		6
27		20		4 45	4 43	4 40	4 37	4 34	4 31	4 27		23		3
30		23		4 43	4 40	4 37	4 34	4 30	4 27	4 24		21	♒	0
3	♐	26		4 40	4 37	4 34	4 31	4 27	4 24	4 20		18		27
6		29		4 37	4 34	4 31	4 28	4 24	4 21	4 17	Ianuarius	15		24
9		2		4 35	4 32	4 29	4 25	4 22	4 18	4 14		12		21
12		5	December	4 33	4 30	4 27	4 23	4 20	4 16	4 12		9	Capricornus	18
15	Sagittarius	8		4 32	4 28	4 25	4 21	4 18	4 14	4 10		6		15
18		11		4 30	4 27	4 23	4 20	4 16	4 12	4 8		3		12
21		14		4 29	4 26	4 22	4 19	4 1[illegible]	4 11	4 6	Decemb.	31		9
24		17		4 28	4 25	4 21	4 18	4 14	4 10	4 5		28		6
27		19		4 28	4 25	4 21	4 17	4 13	4 9	4 4		25		3
30		22		4 28	4 24	4 21	4 17	4 13	4 9	4 4		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Auſtralibus.

Poli				49	50	51	52	53	54	55	Altitudo			
G.	S.	D	M.	H.M.	H. M.	H.M.	H. M.	H.M.	H.M	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	Martius	21	Piſces	30
3		27		5 54	5 54	5 54	5 54	5 54	5 53	5 53		18		27
6		30		5 49	5 49	5 48	5 48	5 47	5 47	5 46		15		24
9	Libra	3	October	5 44	5 43	5 42	5 42	5 41	5 40	5 40		12		21
12		6		5 38	5 37	5 36	5 36	5 35	5 34	5 33		9		18
15		9		5 33	5 32	5 31	5 29	5 28	5 27	5 26		6		15
18		12		5 27	5 26	5 25	5 23	5 22	5 2[illegible]	5 19		3		12
21		15		5 22	5 20	5 19	5 17	5 16	5 14	5 12		28		9
24		18		5 16	5 15	5 13	5 11	5 10	5 8	5 6		25		6
27		21		5 11	5 9	5 7	5 5	5 3	5 1	5 59		22		3
30		24		5 6	5 4	5 2	5 0	4 5[illegible]	4 55	4 52		19	♓	0
3	♏	27		5 2	4 59	4 56	4 54	4 51	4 49	4 4	Februarius	16	Aquarius	27
6		30		4 56	4 53	4 51	4 48	4 45	4 4[illegible]	4 39		13		24
9		2		4 51	4 48	4 45	4 43	4 40	4 3[illegible]	4 33		10		21
12	Scorpius	5	Nouember	4 45	4 43	4 40	4 37	4 34	4 30	4 27		7		18
15		8		4 41	4 38	4 35	4 32	4 28	4 25	4 21		4		15
18		11		4 36	4 33	4 30	4 26	4 23	4 1[illegible]	4 15		1		12
21		14		4 32	4 29	4 25	4 21	4 18	4 13	4 9		29		9
24		17		4 28	4 24	4 21	4 1[illegible]	4 12	4 8	4 4		26		6
27		20		4 24	4 20	4 16	4 12	4 8	4 3	3 58		[illegible]		3
30		23		4 20	4 16	4 12	4 8	4 3	3 58	3 53		21	♒	0
3	♐	26		4 16	4 12	4 8	4 4	3 59	3 54	3 48	Ianuarius	18	Capricornus	27
6		29		4 13	4 9	4 4	4 0	3 55	3 50	3 44		[illegible]		24
9		2		4 10	4 6	4 1	3 56	3 51	3 46	3 40		12		21
12	Sagittarius	5	December	4 7	4 3	3 58	3 53	3 48	3 43	3 37		9		18
15		8		4 5	4 1	3 58	3 51	3 45	3 40	3 34		6		15
18		11		4 3	3 59	3 54	3 49	3 43	3 37	3 31		3		12
21		14		4 2	3 57	3 52	3 47	3 41	3 35	3 29	Decemb.	31		9
24		7		4 1	3 56	3 51	3 46	3 40	3 34	3 28		28		6
27		19		4 0	3 56	3 50	3 45	3 39	3 33	3 27		25		3
30		22		4 0	3 55	3 50	3 45	3 38	3 33	3 26		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				56		57		58		59		60		61		62		Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	Martius	21	Piſces	30
3		27		5	53	5	52	5	52	5	52	5	51	5	51	5	52		18		27
6		30		5	46	5	45	5	45	5	44	5	43	5	43	5	42		15		24
9		3		5	39	5	38	5	37	5	36	5	35	5	34	5	33		12		21
12		6		5	32	5	31	5	29	5	28	5	27	5	26	5	24		9		18
15	Libra	9		5	25	5	23	5	21	5	20	5	15	5	17	5	15		6		15
18		12		5	18	5	16	5	14	5	12	5	10	5	8	5	6		3		12
21		15	October	5	11	5	8	5	6	5	4	5	2	5	0	4	57		28		9
24		18		5	4	5	1	4	59	4	56	4	54	4	51	4	48		25		6
27		21		4	57	4	54	4	51	4	48	4	45	4	42	4	36		22		3
30		24		4	50	4	47	4	44	4	41	4	37	4	34	4	30		19	♓	0
3	♏	27		4	43	4	40	4	36	4	33	4	29	4	25	4	21		16		27
6		30		4	36	4	33	4	29	4	25	4	21	4	17	4	12		13		24
9		2		4	30	4	26	4	22	4	17	4	13	4	8	4	7		10	Aquarius	21
12	Scorpius	5	Nouember	4	23	4	19	4	15	4	10	4	5	4	0	3	55		7		18
15		8		4	17	4	12	4	8	4	3	3	57	3	52	3	46		4		15
18		11		4	11	4	16	3	1	3	56	3	50	3	44	3	37		1		12
21		14		4	5	3	55	3	54	3	49	3	42	3	36	3	29	Februarius	29		9
24		17		3	59	3	53	3	48	3	42	3	35	3	28	3	21		26		6
27		20		3	53	3	47	3	42	3	35	3	28	3	21	3	13		22		3
30		23		3	48	3	42	3	36	3	29	3	22	3	14	3	5		2	♒	0
3	♐	26		3	43	3	37	3	30	3	23	3	15	3	7	3	57		18		27
6		29		3	38	3	32	3	25	3	18	3	9	3	0	2	51	Ianuarius	15		24
9		2		3	34	3	27	3	20	3	13	3	4	2	54	2	44		12	Capricornus	21
12		5	December	3	30	3	23	3	16	3	8	2	59	2	49	2	38		9		18
15		8		3	27	3	20	3	12	3	4	2	55	2	45	2	33		6		15
18	Sagittarius	11		3	24	3	17	3	9	3	1	2	51	2	41	2	29		3		12
21		14		3	22	3	15	3	7	2	58	2	48	2	38	2	25		31		9
24		17		3	21	3	13	3	5	2	56	2	46	2	35	2	23	Decemb.	28		6
27		19		3	20	3	12	3	4	2	55	2	45	2	34	2	22		25		3
30		22		3	20	3	12	3	4	2	55	2	44	2	33	2	21		22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				63	64	65	66	66½	67	68	Altitudo			
G.	S.	D	M.	H.M.	H. M.	H.M.	H. M.	H.M.	H.M	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎ Libra	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	Martius	21	Piſces ♓	30
3		27		5 50	5 50	5 50	5 49	5 49	5 49	5 48		18		27
6		30		5 41	5 40	5 40	5 39	5 39	5 37	5 36		15		24
9		3	October	5 32	5 31	5 29	5 28	5 27	5 26	5 24		12		21
12		6		5 23	5 21	5 19	5 17	5 16	5 16	5 13		9		18
15		9		5 13	5 11	5 8	5 6	5 4	5 3	5 1		6		15
18		12		4 4	4 1	4 58	4 55	4 53	4 52	4 48		[illegible]		12
21		15		4 54	4 51	4 48	4 44	4 42	4 40	4 36		28		9
24		18		4 44	4 41	4 37	4 33	4 31	4 29	4 24		25		6
27		21		4 35	4 31	4 27	4 22	4 20	4 17	4 12		22		3
30		24		4 26	4 21	4 17	4 11	4 8	4 5	3 59		19		0
3	♏ Scorpius	27		4 19	4 11	4 6	4 0	3 57	3 53	3 46	Februarius	16	Aquarius ♒	27
6		30		4 7	4 2	3 56	3 49	3 45	3 42	3 34		13		24
9		2	Nouember	3 57	3 52	3 46	3 38	3 33	3 29	3 20		10		21
12		5		3 48	3 42	3 34	3 26	3 22	3 17	3 7		7		18
15		8		3 39	3 32	3 24	3 15	3 10	3 5	2 53		4		15
18		11		3 30	3 22	3 13	3 3	2 58	4 52	2 39		1		12
21		14		3 21	3 12	3 2	2 52	2 46	4 35	2 25		29		9
24		17		3 12	3 3	2 52	2 40	2 34	4 26	2 10		26		6
27		20		3 3	2 53	2 42	2 29	2 21	4 13	1 54		23		3
30		23		2 45	2 44	2 32	2 17	2 9	4 0	1 38		21		0
3	♐ Sagittarius	26	December	2 47	2 35	2 20	2 6	1 56	1 46	1 19	Ianuarius	18	Capricornus ♑	27
6		29		2 39	2 27	2 12	1 54	1 43	1 31	0 58		15		24
9		2		2 52	2 19	2 3	1 33	1 30	1 17	0 28		12		21
12		5		2 26	2 11	1 54	1 32	1 18	1 0			9		18
15		8		2 20	2 5	1 46	1 22	1 5	0 42			6		15
18		11		2 15	1 59	1 39	1 11	0 52	0 3			3		12
21		14		2 11	1 54	1 33	1 5	0 39			Decemb.	1		9
24		17		2 8	1 51	1 28	0 56	0 26				28		6
27		19		2 7	1 49	1 26	0 53	0 13				25		3
30		22		2 9	1 48	1 25	0 50					22		0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in ſignis Borealibus.

Poli				69	70	71	72	73	74	75	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H. M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	Martius	21	Piſces	30
3		27		5 47	5 47	5 46	5 45	5 44	5 43	5 42		18		27
6		30		5 3[illegible]	5 54	5 32	5 31	5 29	5 27	5 24		15		24
9		3		5 26	5 20	5 18	5 16	5 13	5 10	5 6		12		21
12	Libra	6		5 10	5 7	5 4	5 1	4 57	4 53	4 48		9		18
15		9		4 57	4 54	4 50	4 46	4 41	4 35	4 29		6		15
18		12		4 36	4 40	4 3[illegible]	4 30	4 24	4 16	4 9		3		12
21		15	October	4 32	4 27	4 41	4 14	4 7	3 55	3 50		28		9
24		18		4 19	4 13	4 6	3 58	3 50	3 40	3 29		25		6
27		21		4 3	3 58	3 51	3 42	[illegible] 32	3 20	3 6		22		3
30		24		4 52	3 44	3 35	3 25	3 13	2 59	2 42		19	♓	0
3	♏	27	Nouember	3 38	3 29	3 19	3 7	2 53	2 36	2 15	Februarius	16	Aquarius	27
6		30		3 24	3 14	3 2	2 48	[illegible] 3[illegible]	2 11	1 44		13		24
9		2		3 10	2 58	2 45	2 28	2 8	1 41	0 59		10		21
12		5		2 56	2 42	2 46	2 7	1 41	1 1			7		18
15	Scorpius	8		2 40	2 24	2 9	1 38	1 4				4		15
18		11		2 24	2 6	1 43	1 7					1		12
21		14		2 6	1 46	1 15						29		9
24		17		1 50	1 22	0 33						26		6
27		20		1 30	0 52							23		3
30		23		1 6								21	♒	0
3	♐	26	December	0 32							Ianuarius	18	Capricornus	27
6		29										15		24
9		2										22		21
12		5										9		18
15	Sagittarius	8					Nox cõtinua.					6		15
18		11										3		12
21		14									Decem-	31		9
24		17										28		6
27		19										25		3
30		22										22		0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				76	77	78	79	80	81	82	Altitudo			
G.	S.	D.	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S	G.
0	♎	24		6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		21		30
3		27	Sept.	5 4	5 39	5 37	5 35	5 33	5 30	5 26		18		37
6		30		5 22	5 18	5 15	5 11	5 5	4 59	4 50		15		24
9		3		5 12	4 57	4 51	4 45	4 36	4 27	4 14		12		21
12	Libra	6		4 47	4 36	4 28	4 19	4 8	3 53	3 33	Martius	9	Pisces	18
15		9		4 22	4 12	4 3	3 51	3 36	3 17	2 50		6		15
18		12		4 0	3 50	3 37	3 41	3 1	2 33	1 51		3		12
21		15	October	3 38	3 25	3 9	2 52	2 26	1 37			28		9
24		18		3 15	2 58	2 37	2 9	1 23				25		6
27		21		2 50	2 28	2 0	1 15					22		3
30		24		2 21	1 53	1 7						19	♓	0
3	♏	27										16		27
9		30										13		24
9		2										10		21
12		5										7		18
15	Scorpius	8	Nouember				Nox cótinua.				Februarius	4	Aquarius	15
18		11										1		12
21		14										29		9
24		17										26		6
27		20										23		3
30		23										21	♒	0
3	♐	26										18		27
6		29									Ianuarius	15		24
9		2										12		21
12		5										9		18
15	Sagittarius	8	December									6	Capricornus	15
18		11										3		12
21		14									Decemb.	31		9
24		17										28		6
27		19										25		3
30		22										22	♑	0

TABVLA TEMPORIS
Semidiurni in signis Borealibus.

Poli				83	84	85	86	87	88	89	90	Altitudo			
G.	S	D	M.	H.M.	H.M.	H.M.	H M	H.M.	H.M.	H.M.	H.M.	M.	D.	S.	G.
0	♎ Libra	24	Sept.	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0		Martius	21	Pisces	20
3		27		5 21	5 14	5 5	4 50	4 26	3 33				18		27
6		30		4 41	4 27	4 6	3 31	2 30					15		24
9		3	Octob.	3 57	3 34	2 57	1 46						12		21
12		6		3 10	2 31	1 13							9		18
15		9		3 10	0 38								6		15
18		12											3		12
21		15											28		9
24		18											25		6
27		21											22		3
30		24											19	♓	0
3	♏ Scorpius	27	Nouember									Februarius	16	Aquarius	27
6		0											13		24
9		2											10		21
12		5											7		18
15		8											4		15
18		11											1		12
21		14											29		9
24		17											26		6
27		20											13		3
30		23				Nox continua;							21	♒	0
3	♐ Sagittarius	26	December									Ianuarius	18	Capricornus	27
6		25											15		24
9		2											12		21
12		5											9		18
15		8											6		15
18		11											3		12
21		14										Decemb.	31		9
24		17											28		6
27		19											25		3
30		22											22	♑	0

QVANTITAS DIEI ET NOCTIS IN HEMISPHÆRIO BOREALI.

SOLE EXISTENTE IN SIGNIS Borealibus.

ARCVS semidiurnus, id est, dimidiata diei pars, in angulo communi, hoc est, sub data poli altitudine, & regione dati gradus Zodiaci, siue dati diei, reperitur.

ARCVS seminocturnus, hoc est dimidiata pars noctis, relinquitur, arcu semidiurno ex horis 12. dempto.

ARCVS semidiurnus duplicatus, totum arcum diurnum, id est totam diei quantitatem conficit.

ARCVS seminocturnus duplicatus, totum arcum nocturnum, hoc est, totam quantitatem noctis constituit.

EXEMPLVM.

SOLE existente in gr. 12. Tauri, vel in gr. 18. Leonis, hoc est, die 3. Maii, vel 11. Augusti ad altitudinem poli Arctici gr. 42.

ARCVS semidiurnus reperitur in communi angulo H. 6. M. 58.

ARCVS seminocturnus est H 5. M. 2. qui relinquitur, arcu semidiurno H. 6 M. 58. ex horis 12. detracto.

ARCVS diurnus continet H. 13 M. 56. duplum videlicet semidiurni arcus H. 6. M. 58.

ARCVS nocturnus complectitur H. 10. M. 4. nimirum duplum arcus seminocturni H. 5. M. 2

TEMPVS ORTVS, ET OCCASVS SOLIS in hemisphærio Boreali.

ORTVS Solis post mediam noctem, more Astronomorum, indicatur per arcum seminocturnum.

OCCASVS Solis post meridiem, more etiam Astronomorum, per arcum semidiurnum exprimitur.

ORTVS item Solis post Occasum, more Italorum, monstratur per arcum nocturnum.

OCCASVS denique Solis post ortum, more Babyloniorum, per arcum diurnum exprimitur.

EXEMPLVM.

DIE 3. Maii, vel 11. Augusti, ad altitudinem poli Arctici gr. 42.

ORITVR Sol H. 5. M. 2. post mediam noctem: quia tantus est arcus seminocturnus.

OCCIDIT Sol H. 6. M. 58. post meridiem: quia tantus est arcus semidiurnus

ORITVR item Sol H. 10. M. 4. post Occasum: quia tantus est arcus nocturnus.

OCCIDIT denique Sol H. 13. M. 56. post Ortum: quia tantus est arcus diurnus.

TEMPVS MERIDIEI ET MEDIÆ, *noctis in hemisphærio Boreali.*

MERIDIEM post Solis occasum indicat arcus semidiurnus ex horis 24 detractus.

MEDIAM noctem post occasum Solis exhibet arcus seminocturnus.

MERIDIEM autem post Solis ortum monstrat arcus semidiurnus.

MEDIAM denique noctem post ortum Solis relinquit arcus seminocturnus ex horis 24. detractus.

EXEMPLVM.

DIE 5 Nouembris vel 7. Februarii, ad altitudinem poli Arctici gr. 42.

MERIDIES fit H. 18. M. 58. post Solis occasum: quod tempus relinquitur, arcu semidiurno H. 5. M 2. ex horis 24. detracto.

MEDIA nox fit H. 6. M. 58. post occasum Solis: quia tantus est arcus semidiurnus.

MERIDIES item post Solis ortum contingit H. 5. M. 2. quia tantus est arcus seminocturnus.

MEDIA nox denique post ortum Solis fit H. 17. M. 2. quod tempus relinquitur, arcu seminocturno H. 5. M. 2. ex horis 24. detracto.

DIERVM, ET NOCTIVM CONTINVARVM *initium ac finis in hemisphærio Boreali.*

INITIVM cuiuslibet diei continui contingit tot diebus ante diem 22. Iunij, quot in dimidiato numero totius diei continui existunt.

FINIS verò totidem diebus post diem 22. Iunii contingit.

INITIVM cuiuslibet noctis continuæ fit tot diebus ante diem 22. Decembris, quot in dimidiato numero totius diei continui continentur. Nam noctes ontinuæ sint ferme diebus contin uis æquales.

FINIS verò totidem diebus post diem 22. Decembris contingit.

EXEMPLVM.

AD poli Arctici altitudinem gr. 68.

INITIVM diei continui dierum 42. incidit in diem 21. fere ante diem 22. Iunij, id est in diem 1. Iunij fere.

FINIS verò in diem 21. post diem 22. Iunij, hoc est in diem 13. Iulij fere incidit.

INITIVM noctis continuæ dierum quoque 42. incidit in diem 21. ante diem 22. Decembris, hoc est in diem 1. Decembris fere.

FINIS autem in diem 21. post diem 22. Decembris, id est in diem 12. ferme Ianuarij incidit.

QVANTITAS DIEI, AC NOCTIS: TEMPVS *Ortus & Occasus Solis: Tẽpus Meridiei & mediæ noctis Dierum denique & noctium continuarum initium ac finis, in hemisphærio Australi.*

OMNIA hæc ex eadem tabula eruuntur, vt in hemisphærio Boreali, si ea, quę de signis Borealibus diximus, de australibus dicta intelligantur: & quæ de

Australibus tradita sunt, transferantur ad Borealia.

EXEMPLVM

ARCVS semidiurnus, ad altitudinem poli Antarctici 42. Sole existente in gr.12. Scorpii, vel in gr.18. Aquarii, reperitur in tabula continere H.6.M.58. quemadmodum in hemisphærio Boreali, Sole existente in gr.12. Tauri vel in gr.12. Leonis.

ARCVS item seminocturnus ad eandem poli Antarctici altitudinem gr. 42 Sole existente in gr.12. Tauri. vel in gr.18. Leonis, continet H.6.M.5. quemadmodum in hemisphærio Boreali, Sole existente in grad.12. Scorpii, vel in gr. 18. Aquarii.

DIES continuus dierum 42. initium habet die. 1. Decembris, finem verò die 12. Ianuarij, vbi polus Antarcticus eleuatur gr.68. quemadmodum de nocte continua in hemisphærio Boreali diximus.

NOX continua ibidem incipit die Iunii, terminatur autem die 13. Iulij, quemadmodum de Die continuo dictum est in Boreali hemisphærio.

QVOTA HORA AB ORTV VEL OCCASV data horæ à Meridie vel media nocte respondens & contra. Itē quæ hora ab Occasu data horæ ab Ortu respondeat, & contrà.

ARCVS seminocturnus detrahatur, ab hora data à media nocte, adiectis prius 42. horis, si detractio fieri nequit: Item arcus seminocturnus detrahatur ab hora à Meridie, adiectis prius 12. horis. Reliquus enim numerus dabit horā ab ortu Solis numeratam.

RVRSVS si arcus seminocturnus adiiciatur, ad datam horam à Meridie vel media nocte, adiectis insuper 12, horis, si data hora fuerit à Meridie, cōficietur hora ab occasu Solis inchoata.

EXEMPLVM.

QVANDO arcus seminocturnus continet horas 5. sit data hora 8. à med. noct. Demantur 5. ab 8. relinquetúrque hora 3. ab ortu Solis, item sit data hora 3. med. noct. adiectis 24. (quia 5. à 2. auferri nequeunt) fiunt 27. à quibus si tollantur 5. reliqua erit hora 2. ab ortu Solis. Sit denique data hora 6. à Meridie, adiectis 12. fiunt 18. à quibus si tollantur 5. relinquetur hora 13. ab ortu Solis.

RVRSVS sit data hora 8. à med. nocte: Addatur arcus seminocturnus horarum 5. fiet hora 13. ab Occasu. Item sit data 6. hora. à Meridie, adiectis 12. fiunt 18. quibus si addatur arcus seminocturnus horarum 5. conflabitur hora 23. ab occasu Solis.

VICISSIM si arcus seminocturnus adiiciatur ad horam ab ortu, exurget hora à med. noct. abiectis prius 24. si abiici possunt: vel hora à Mer. abiectis 12. si abiici possunt, vt si sit hora ab ortu, adiiciantur 5. id est, arcus seminocturnus, fiet hora 9. à med. noct. Item sit hora 22. ab ortu adiectis 5. fiunt 27. & abiectis 24. remanet hora 3. à med. noct. Denique sit hora 10. ab ortu adiectis 5 fiunt 15. & abiectis 12. remanet hora 3. à Meridie.

SIC, si arcus seminocturnus detrahatur ex hora ab occasu, adiectis prius 24. si subtractio fieri nequeat, reliqua fiet hora à med. noct. vel si ex residuo reiici possunt 12. abiectis hora à merid. vt si sit hora 16. ab occasu, detractis 5. remanet hora 12. à med. noct. Item si sit hora 23. ab occ. detractis 5. remanēt 18.

vt abla-

vt ablatis 12.remanet hora 6. à Meridie. Denique si hora 3.ab occa.detractis 5. si prius addantur 24. remanent 22.& abiectis 12.remanet hora 10. à Meridie.

AD extremum, si arcus nocturnus adiiciatur ad horam ab ortu sit hora ab occasu, detractis prius 24.ex aggregato, si detrahi possunt, vt si sit hora 19 ab ortu, additis decem, fiunt 29.& ablatis 24.remanet hora 5.ab ocasu. Item si sit hora 8.ab ortu additis 10.fit hora 18.ab occasu.

IDEM arcus nocturnus detractus ex hora ab occasu, additis prius 24.si detrahi nequit, relinquit horam ab ortu, vt si sit hora 20.ab occasu detractis 10.relinquitur hora 10.ab ortu. Item si sit hora 9.ab occasu, detractis 10.si prius 24. addantur, vt fiant 33.remanet hora 23.ab ortu.

DE DIVERSITATE DIERVM ET noctium artificialium per omnia terrę loca.



OTANDVM autem quòd illis, quorum Zenith est in Aequinoctiali circulo, Sol bis in anno transit per Zenith capitis eorum, scilicet, quando est in principio Arietis, & in principio Libræ. Et tūc sunt illis duo alta Solstitia, quoniā Sol directe transit supra capita eorum. Sunt iterū illis duo ima Solstitia, quādo Sol est in primis punctis Cancri & Capricorni: & dicūtur ima, quia tunc Sol maximè remouetur à Zenith capitis eorū. Vnde ex prædictis patet, cùm semper habeant Æquinoctium, in anno quatuor habebunt Solstitia, duo alta, & duo ima. Patet etiam, quòd duas habēt æstates, Sole scilicet existēte in alterutro pūctorū AEquinoctialiū, vel prope. Duas etiā habēt hyemes, scilicet Sole existente in primis pūctis Cancri, & Capricorni, vel prope. Et hoc est, quod dicit Alphraganus, quòd æstas, & hyems, scilicet nostræ, sunt illis vnius & eiusdem complexionis: quoniam duo tempora, quæ sunt nobis æstas, & hyems, sūt illis duæ hyemes, vnde ex illis versuum Lucani patet expositio:

Proprietates eorum, quorū Zenith in Æquinoctiali circulo est.

> Deprensum est hunc esse locum, qua circulus alti
> Solstitii medium signorum percutit orbem.

Ibi enim appellat Lucanus circulū alti Solstitij AEquinoctialē in quo contingunt duo alta Solstitia in Aequinoctiali existentibus: Orbē signorum appellat Zodiacum, quē mediū, id est mediatum, hoc est, diuisū in duo media, AEquinoctialis percutit, id est, diuidit. Illis etiā in anno contingit habere quatuor vmbras. Cùm enim Sol est in alterutro punctorum AEquinoctialium, tunc manè iacitur vmbra eorū versus Occidentē, vespere verò è cōuerso: In Meridie verò est illis vmbra perpendicularis, cùm Sol sit supra caput eorū. Cùm autem Sol est in signis Septētrionalibus, tunc iacitur vmbra eorū versus Austrum: Quādo est in Australibus, tūc iacitur versus Septentrionē. Illis autē oriuntur

& occidunt stellæ, quæ sunt iuxta polos, sicut, & quibusdã aliis habitantibus circa AEquinoctialem. Vnde Lucanus sic inquit,

Tunc furor extremos mouit Romanus Horestas,
Carmanósque duces, quorum iam flexus in Austrum
Æther non totam, mergi tamen aspicit Arcton,
Lucet & exigua velox vbi nocte Bootes.

Ergo mergitur, & parum lucet. Item Ouidius de eadem stella,

Tingitur Oceano, custos Erimanthidos Vrsę,
Æquoreásque suo sidere turbat aquas.

In situ autem nostro, nunquam occidunt illæ stellæ. Vnde Virgilius,

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus Styx atra videt, manésque profundi.

Et Lucanus,

Axis inocciduus gemina clarissimus Arcto.

Item Virgilius in Geor. sic inquit,

Arctos Oceani metuentes æquore tingi.

COMMENTARIVS.

Septem modis variari potest Zenith ab Æquatore versus alterutrum polorum.



AGIT in tertia hac capitis parte de quibusdam proprietatibus eorum qui in variis terræ locis habitant, nec non de quibusdam diuersitatibus dierum, ac noctium artificialium. Sunt autem septem loca terræ, quorum proprietates explicat, quoniam semptem modis variari potest vertex capitis, procedendo ab Æquatore versus alterutrum polorum. Primus locus est eorum, quorum Zenith in Æquinoctiali circulo constituitur. Atque his sex proprietates assignat.

I. Bis in anno transit Sol per eorum Zenith, semel in principio ♈, existés & iterum in principio ♎.

II. Habent quatuor Solstitia in anno, duo alta, quando videlicet Sol est in Æquinoctiali circulo, quia tunc maximè ad eorum Zenith accedit Sol, sicut & nobis Solstitium altum appellari solet Solstitium æstiuum, quòd altissimus tunc Sol fit in Meridie supra Horizontem: Habent quoque duo Solstitia ima quando videlicet Sol est in Tropicis, quoniam tunc maximè remouetur Sol ab eorum vertice capitis, sicut & nos solemus Solstitium Brumale appellare imum, quia longissimè tunc à nobis Sol recedit, Quòd si propriè sumamus Solstitium, nempe pro conuersione Solis, cùm Sol nõ videtur mutare declinationem suam ab Æquatore habebunt tantùm duo Solstitia ima Sole existente in Tropicis quorum vnum nobis altum est, & alterum imum. Carmina autem Lucani adducta ad comprobandum duo alta Solstitia, non sunt ad rem, cùm circulus alti Solstitii vocetur à Lucano Tropicus ♋, vt supra diximus, cùm de ortu & occasu signorum in sphæra recta ageremus.

III. Habent perpetuò Æquinoctium.

IIII. Habent duas æstates in anno totidémque hyemes, si videlicet æstas dicat excessum caloris, hyems verò caloris remissionem: Æstates quidem Sole existente in Æquatore, hyemes verò, eodem tenente puncta Tropica. Vnde inquit Alphraganus diff. 6. quòd nostra æstas, & hyems sunt illis vnius eius-

dẽmque

démque complexionis, quia nostra æstas est illis quoque hyems. Eadem ratione possemus dicere, quòd habent duplex Ver & duplicem Autumnum, in temporibus nimirum mediis inter æstates, atque hyemes.

V. Habent quatuor differentias vmbrarum, vnam occidentem versus, quando Sol exoritur, alteram Orientem versus Occidente Sole: tertiam in Meridie versus Austrum, dum Sol est in signis Septentrionalibus : quartam in Meridie Septentrionem versus, Sole tenente signa Australia : Sole verò existente in Æquatore, nullam efficiunt vmbram in Meridie.

VI. Omnes stellæ, & omnia puncta cæli, polis exceptis, oriuntur ipsis atque occidũt, quia videlicet eorũ Horizon secat omnes parallelos descriptos ad primum motũ, cùm per polos ipsorũ incedat. Hæc omnia perspicua sunt in sphæra materiali. Carmina autem, quę ex Poëtis ad hanc rem adducit, quantam vim habeant, & quàm aptè & congruenter huc afferantur, aliorum sit iudicium.

Proprietates eorum, qui Zenith habẽt inter Æquatorem & Tropicum Cancri.

ILLIS *autem quorum Zenith est inter Aequinoctialẽ, & Tropicũ Cãcri, contingit bis in anno, quòd Sol transit per Zenith capitis eorũ: Quod sic patet: Intelligatur circulus parallelus Aequinoctiali trãsiens per Zenith capitis eorũ: Ille circulus intersecabit Zodiacum in duobus locis æquidistãtibus à principio Cãcri. Sol igitur existẽs in illis duobus punctis transit per Zenith capitis eorũ. Vnde duas habẽt æstates, & duas hyemes, quatuor Solstitia, & quatuor vmbras, sicut existentes sub Aequinoctiali. Et in tali situ dicunt quidam Arabiã esse. Vnde Lucanus loquens de Arabibus venientibus Romã in auxiliũ Pompeio, inquit,*

Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,
Vmbras mirati nemorum non ire sinistras.

Quoniã in partibus suis quãdoque erant illis vmbræ dextræ, quãdoque sinistræ, quãdoque perpẽdiculares, quandoque Oriẽtales, quãdoque Occidentales. Sed quando venerunt Romã circa Tropicũ Cãcri, tunc semper habebant vmbras Septentrionales.

COMMENTARIVS.

SECVNDVS locus est eorum, quorum Zenith est inter Æquinoctialem circulum, & Tropicum Cancri. His igitur quatuor proprietates tribuit.

I. Bis in anno habent Solem supra Zenith capitis.

II. Duas habent æstates & duas hyemes, sed vna hyems frigidior existit, quàm altera, ea nimirum, in qua magis à vertice illorum Sol remouetur, quòd fit, Sole existente in ♑.

III. Quatuor etiam Solstitia habent, duo nimirum alta & duo ima.

IIII. Habent quoque quadruplicem vmbram, sicut ij, qui sub Æquatore degunt. His adde, quòd habent inæqualitatem dierum, ac noctium per totum annum, exceptis diebus Æquinoctij tempore. Item quòd non omnia Astra, seu puncta cælis ipsis oriuntur, & occidunt. Vt clarè cernitur in sphæra materiali. Quod autem dicit, Arabiam secundum quosdam in hoc situ collocari, intelligendum est de Arabia Felici. Hæc enim secundum maiorem partem inter Æquatorem, & Tropicum ♋, sita est.

Proprietates eorum, qui Zenith habent in Tropico Cancri.

Illis *siquidē quorum Zenith est in Tropico Cācri, cōtingit quod semel in anno transit Sol per Zenith capitis eorū, scilicet quādo est in primo pūcto Cācri, & tūc in vna hora dici vnius totius āni est illis vmbra perpēdicularis. In tali situ dicitur esse Syene ciuitas. Vnde Lucan°,*

.. .. .. Vmbras nusquam flectente Syene.

Hoc *intellige in Meridie scilicet vnius diei, cuius vmbra manè porrecta Occidētalis, serò Orientalis, & per residuum totius anni iacitur illis vmbra Septentrionalis.*

COMMENTARIVS.

Tertivs locus eorum est, quorum Zenith est directè in Tropico ♋ Quibus duas proprietates adscribit.

I. Semel in anno incedit illis Sol per verticem capitis, quando scilicet est in principio

II. Tres differentias vmbrarum possident, Orientalem vesperi, Occidentalem manè, & Septentrionalem in Meridie. Sole tamen existente in principio ♋, nullam habent vmbram in Meridie. In tali situ dicitur esse vrbs Ægypti Syene, vbi, auctore Plinio, Astronomi puteum altissimum construxerunt, in quo Sole existente in principio ♋, nulla perspicitur vmbra, sed totus à Sole illustratur. His addere possumus quod habeant inæqualitatem dierum, Æquinoctiis exeptis: quòd duo tantum habeant Solstitia, vnum altum, alterum imum: quòd vnam habeant ęstatem, & vnam hyemem: quòd denique non omnia puncta cęlis illis oriantur, & occidant. Quæ omnia perspicua sunt in sphæra materiali.

Proprietates eorum qui Zenith habēt inter Tropicum Cācri, & circulum Arcticum.

Illis *verò, quorū Zenith est inter Tropicum ♋ & circulū Arcticū, contingit, quod Sol in sempiternum non trāsit per Zenith capitis eorū, & illis semper iacitur vmbra versus Septentrionē. Talis est situs noster. Notandum etiā, quòd Aethiopia, vel aliqua pars eius est citra Tropicum Cancri secundum aliquos. Vnde Lucanus:*

Æthiopúmque solum, quod non premeretur ab vlla
Signiferi regione poli, ni poplite lapso
Vltima curuati procederet vngula Tauri.

Dicvnt *enim quidā, quòd ibi sumitur signū æquiuocè pro duodecima parte Zodiaci, & pro forma animalis, quod secundum maiorē partē sui est in signo, quod denominat. Vnde Taurus, cū sit in Zodiaco secūdum maiorem sui partem, tamē extendit pedē suum vltra Tropicū Cācri, & ita premit Aethiopiam, licet nulla pars Zodiaci premat eā. Si enim pes Tauri, de quo loquitur Poeta extēderetur versus Aequi*

noctialẽ,vt esset in directo Arietis,vel alterius signi,tũc premeretur ab Ariete,vel Virgine,& aliis signis:quod patet per circulũ Aequinoctiali parallelum circũductũ per Zenith capitis ipsorum Aethiopũ,& per Arietẽ,& Virginem,vel alia signa. Sed cùm ratio Physica huic contrarietur(non enim ita essent denigrati,si in tẽperata nascerẽtur regione habitabili)dicẽdũ,quòd illa pars Aethiopiæ,de qua loquitur Lucanus, est sub Aequinoctiali circulo,& quòd pes Tauri,de quo loquitur extẽditur versus Aequinoctialẽ.Sed distinguitur tũc inter signa cardinalia & regiones. Nam signa Cardinalia dicũtur duo signa,in quibus cõtingũt Solstitia, & duo in quibus contingunt Aequinoctia. Regiones autem appellantur signa intermedia. Et secũdũ hoc patet,quòd cum Aethiopia sit sub Aequinoctiali, nõ premitur ab aliqua regione,sed à duobus signis tantùm Cardinalibus scilicet Ariete & Libra.

COMMENTARIVS.

QVARTVS locus est eorum, quorum vertex collocatur inter Tropicum ♋,& circulum Arcticum.His duas quoque atribuit proprietates.

I. Nunquam Sol transit per eorum verticem capitis.

II. Tres differentias vmbrarum habent,sicut ij,qui in præcedenti situ habitant:hoc vno dempto, quòd nunquam habent vmbram perpendicularem. In hoc situ,ait,putarunt nonnulli,collocatam esse Æthiopiam,quod ex Lucano probabant. Quod tamen ipse refutat,explicans aliter Lucanum,vt ex littera patet.Sed quicquid sit de Lucano,certum est Æthiopiæ magnam partem sitam esse sub Æquinoctiali circulo. Quam verò conueniens sit expositio nostri Auctoris,alii iudicent.A multis enim præcipuè à Scaligero in Poëtica, reprehenditur Lucanus.Verum tamen est,quod Auctor dicit,vngulam Tauri porrigi versus Æquatorem. Hisce duabus proprietatibus addere licet,quòd habitantes in hoc situ terræ duo habent Solstitia,altum vnum,& imum alterum. Item quòd illis semel est, & æstas semel hyems,habéntque inæqualitatem dierum & noctium,& quòd non omnia sidera illis oriuntur,atque occidunt.

ILLIS *autem,quorum Zenith est in circulo Arctico,cõtingit in quolibet die & tempore anni,quòd Zenith capitis eorũ est idẽ cũ polo Zodiaci: & tũc habẽt Zodiacũ,siue Ecliptica pro Horizõte. Et hoc est,quòd dicit Alphraganus,quòd ibi circulus Zodiaci flectitur supra circulum hemisphærij. Sed cùm Firmamentũ cõtinuè moueatur,circulus Horizõtis intersecabit Zodiacũ in instanti,& cũ sint maximi circuli in sphæra intersecabũt se in partes æquales. Vnde statim medietas vna Zodiaci emergit supra Horizõtẽ,& reliqua deprimitur sub Horizõte subitò. Et hoc est,quod dicit Alphraganus, quòd ibi occidũt repẽte sex signa,& reliqua sex oriũtur. Cum etiã Ecliptica sit Horizõ illorũ erit Tropicus Cācri totus supra Horizõtẽ,& totus Tropicus Capricorni*

Proprietates eorum, qui Zenith habent in circulo Arctico.

ſub Horizõte: & ſic, Sole exiſtente in primo pũcto Cãcri, erit illis vna dies 24. horarum, & quaſi inſtans pro nocte, quia in inſtãti Sol tranſit Horizõtẽ, & ſtatim emergit, & ille contactus eſt illis pro nocte. E conuerſo contingit illis, Sole exiſtente in primo pũcto Capricorni. Eſt enim tunc illis vna nox 24. horarum, & quaſi inſtans pro die.

COMMENTARIVS.

QVINTVS locus eorum eſt, qui habent verticem capitis præciſè in circulo Arctico, quibus vnicam proprietatem aſſignat, quod videlicet in quolibet die anni vertex capitis eorum idem efficitur cum polo Zodiaci. Ex quo conſequitur, Zodiacum tunc vicem gerere Horizontis, & idcirco quaſi in ictu oculi, quàm primum polus Zodiaci ad motum primi mobilis à vertice capitis receſſerit, ſeſe mutuo bifariam interſecabunt Zodiacus atque Horizon, cùm ſint circuli maximi, ita vt repentè, ſicut ait Alphraganus Differ. 7. oriatur vna medietas Eclipticæ, hoc eſt ſex ſigna appareant ſupra Horizontem, alia verò medietas repentè occidat, id eſt, reliqua ſex ſigna ſubitò occultentur, deſcendántque ſub Horizontem. Hinc etiam fit, vt totus Tropicus ♋, exiſtat ſupra Horizontem, & totus Tropicus ♑, infra eundem, ita vt principium ♋, & principium ♑, tangant & radant quodammodo Horizontem. Quare Sole exiſtente in principio ♋, habebunt diem 24. horarum, & quaſi inſtans pro nocte, quia in inſtãti quaſi Sol pertranſit Horizontem, & ſtatim iterum emergit, immo nunquam perfectè tunc occidet, ſed continget Horizontem: Exiſtente verò Sole in principio ♑, ob eandem rationem habebunt noctem 24. horarum, & quaſi inſtans pro die. Quæ omnia clariſſimè perſpiciuntur in ſphæra materiali: Adde, quòd non omnia ſidera illis oriuntur, atque occidunt.

Proprietates eorum, quorũ Zenith eſt inter circulum Arcticũ, & polum Arcticum.

ILLIS *autem, quorũ Zenith eſt inter circulum Arcticũ, & polũ mundi, Arcticum contingit, quòd Horizõ illorum interſecat Zodiacũ in duobus pũctis æquidiſtãtibus, à principio ♋, & in reuolutione Firmamẽti contingit, quòd illa portio Zodiaci intercepta ſẽper relinquatur ſupra Horizontem: Vnde patet, quòd quamdiu Sol in illa portione intercepta, erit vnus dies cõtinuus ſine nocte. Ergo ſi illa portio fuerit ad quantitatẽ ſigni vnius, erit ibi dies cõtinuus vnius mẽſis ſine nocte: Si ad quantitatem duorũ ſignorum, erit dies continuus duorũ menſium ſine nocte, & ita deinceps. Similiter cõtingit eiſdem, quòd portio Zodiaci intercepta ab aliis duobus pũctis æquidiſtãtibus à principio Capricorni, ſẽper relinquatur ſub Horizõte. Vnde cùm Sol eſt in illa portione intercepta, erit vna nox cõtinua ſine die, breuis vel magna ſecũdũ quantitatẽ interceptæ portionis. Signa autẽ reliqua, quæ eis oriũtur & occidũt, præpoſterè oriuntur, & occidũt. Oriũtur præpoſterè, ſicut ♉, ante ♈, ♈, ante ♓, ♓, ante ♒: & tamen ſigna his oppoſita oriuntur recto ordine, & occidũt præpoſterè: v. ♏, ante ♎, ♎, ante ♍: & tamen*

signa his opposita occidunt directè, illa scilicet, quæ oriebātur præpostere, vt Taurus, &c.

COMMENTARIVS.

SEXTVS locus est eorum, qui inter circulum Arcticum, & polum mundi Arcticum habitant, quibus duas tribuit proprietates.

I. Horizon secat singulis diebus Zodiacum in duobus punctis æqualiter remotis à principio ♋, & pars illa intercepta inter duo illa puncta nunquam ad motum primi mobilis sub Horizontem descendit, sed semper apparet. Ex quo efficitur, Sole illam portionē percurrente, cōtinuum esse diem absque nocte, ita vt si fuerit portio illa 30. grad. sit dies illa artificialis ferme 30. dierum naturalium, &c. Eadē ratione secabitur Zodiacus ab Horizonte in aliis duobus punctis æqualiter distantibus à principio ♑, & segmentum Zodiaci inter duo illa puncta comprehensum nunquam oritur ad motum primi mobilis supra Horizontem, sed perpetuò delitescit, éstque æqualis priori segmento semper conspicuo. Vnde Sole percurrente dictum segmentum, habebunt noctem continuam absque die. ita vt si fuerit segmentum illud 30. grad. sit nox illa composita quasi ex 30. diebus naturalibus, &c. Hoc autem manifestum est in sphæra materiali, si ita statuatur, vt Colurus Solstitiorum idem sit, qui Meridianus, ponatúrque Cancer ad partes poli Arctici, hoc est, Septentrionem versus supra Horizontem, & Capriconus ad partes poli Antarctici, siue versus Meridiem infra Horizontem. Si enim tunc concipiatur describi parallelus tangens Horizontem, secabitur Ecliptica duobus in punctis, quę intercipiunt arcum non occidentem, vt manifestum est, si positio sphæræ rectè concipiatur: erítque dictus arcus maior, aut minor, prout principium ♋, magis aut minùs supra Horizontem attollitur, cùm in Meridiano ex parte Septentrionis collocatum fuerit.

II. Reliqua signa, quę illis oriuntur, atque occidunt, præpostero ordine oriuntur, occidúntque, hoc est, non eo ordine oriuntur, & occidunt, quo in aliis partibus mūdi oriuntur, atque occidunt, ita vt v.g. semper ♈, ante ♉, oriatur, & occidat: Sed signa iuxta Æquinoctium Vernum existentia oriuntur præposterè, id est. ♉, oritur ante ♈: & ♈, ante ♓, &c. Occidunt autem recto ordine nempe ♓ ante ♈, &, ♈ ante ♉, &c. vt in aliis positionibus sphæræ: At verò signa existentia prope Æquinoctium Autumnale occidunt præposterè, id est, ♐ occidit ante ♏ & ♏, ante ♎ &c. Oriuntur autem ordine recto, vt in aliis sphæræ positionibus, hoc est, ♎, ante ♏, & ♏, ante ♐, &c. Quæ omnia perspicua sunt in instrumento materiali. His quoque adde, quòd non omnia astra illis oriuntur, & occidunt. *Signa præpostere orientia, & occidentia quæ.*

QVOD si scire lubeat, quanta sit dies continua, itémque nox in prædicto loco, vbi vertex capitis constituitur inter circulum Arcticum, & polum Arcticum, id hac arte assequeris. Detrahe altitudinem poli (quę maior necessariò erit, quàm grad. 66. min. 30.) ex Quadrante, nempe ex grad 90. & remanebit declinatio principij arcus semper apparentis: Vnde ex tabula declinationum facile reperies initium illius arcus cuius medietas est inter initium illud & principium ♋, quare duplicatus dabit integrum arcum semper conspicuum, oppositus verò huic perpetuò occultatur. Habito autem arcu, ex vero motu Solis facilè cognosces, quot diebus naturalibus eum percurrat, & ex consequenti *Quanta sit dies cōtinua inter polum, & circulū Arcticum, quo pacto inquiratur.*

habebis quantitatem diei continuæ, nec non noctis continuæ. EXEMPLVM. Vi eleuatur polus Arcticus grad 69. min. 48. detraho hanc poli altitudinem ex 90. grad. relinquitúrque declinatio principii arcus semper apparentis grad. 20. min. 12. cui ex tabula declinationum respondet principium ♊ aut finis ♋. Quare arcus à principio ♊, vsque ad finem ♋, semper apparebit, & arcus à principio ♐, vsque ad finem ♑, perpetuò delitescet &c. Ob maiorem tamen commoditatem apposui sequentem tabellam ex Orontio, in qua habes arcus semper apparentes, & continuos dies pro singulis gradibus altitudinis poli incipiendo à grad. 67. vsque ad 90.

Noctes continuæ diebus continuis æquales non sunt & quare.

ÆQVALES sunt arcus semper occulti arcubus semper apparentibus, at noctes continuæ diebus continuis ęquales non sunt: quia Sol velocius pertransit arcus prope ♑, quàm prope ♋, cùm ibi sit oppositum Augis hac tempestate, hic verò Aux ipsa, vt in Theoricis explicabitur. Quocirca minores aliquanto erunt noctes continuæ diebus continuis. Quod intellige, vbi polus Arcticus supra Horizontem eleuatur. Nam vbi polus Antarcticus supra Horizontem conspicitur, erunt ob rationem iam dictam dies continui minores noctibus continuis, vt constat.

TABVLA MAXIMORVM DIERVM, VBI POLVS ELEVATVR PLVRIBVS GRADIbus, quàm 66½.

Eleuatio poli.	Arcus semper apparés.		Dies continus.		
G.	G.	M.	D.	H.	M.
67	22	52	22	1	40
68	40	0	42	1	16
69	52	0	54	16	25
70	61	26	64	13	46
71	70	26	74	0	0
72	78	22	82	6	39
73	84	56	89	4	58
74	92	12	96	17	0
75	96	20	104	1	4
76	105	16	110	7	27
77	111	20	116	14	22
78	117	6	122	17	6
79	122	46	127	9	55
80	128	22	134	4	58
81	133	50	139	31	36
82	139	6	145	6	43
83	144	22	151	2	6
84	149	36	156	3	3
85	154	42	161	5	23
86	159	50	166	11	23
87	164	52	171	21	47
88	169	58	176	5	29
89	174	58	181	21	58
90	180	0	187	6	39

QVOD

Qvod si quis noctes continuas accuratius habere desideret, inquirat vel ex tabulis Astronomicis, quot diebus, & horis Sol arcus semper occultos, qui nimirum arcubus semper apparentibus æquales sunt, & oppositi, percurrat: quod tamen necessarium omnino non est, cùm satis sit, noctes continuas plus minus perspectas habere: præsertim cùm parùm à diebus continuis discrepent. Solùm circa altitudinem poli grad. 90. discrimen cernitur aliquot dierum. Quare vt minùs à vero distemus, tribui possunt singulis gradibus arcuum semper occultorum singuli dies.

Proprietates eorum, qui Zenith habent in polo Arctico.

Illis *autē quorū Zenith est in polo Arctico, contingit, quòd illorū Horizon est idē, quòd AEquinoctialis. Vnde cū Æquinoctialis intersecet Zodiacū in duas partes æquales, sic & illorū Horizō relinquit medietatē Zodiaci supra se, & reliquū infrà: Vnde cùm Sol decurrit per illā medietatē, quæ est à principio Arietis vsque ad finē Virginis, vnus erit dies continuus sine nocte, & cū Sol decurrit in reliqua medietate, quæ est à principio Libræ, vsq; ad finē Pisciū, erit nox vna cōtinua sine die. Quare & vna medietas totius anni est vna dies artificialis, & alia medietas est vna nox. Vnde totus annus est ibi vnus dies naturalis. Sed cum ibi nūquā magis 23. gradibus Sol sub Horizōte deprimatur, videtur, quòd illis sit dies cōtinuus sine nocte. Nā & nobis dies dicitur ante Solis ortū supra Horizōtem, Hoc autē est quantū ad vulgarē sensibilitatē. Non enim est dies artificialis, quātum ad Physicam rationem, nisi ab ortu Solis vsque ad occasū eius sub Horizonte, Ad hoc igitur, quòd lux videtur ibi esse perpetua (quoniā dies est, ante quā Sol leuetur super terrā, per 18. gradus, vt dicit Ptolemæus, alij verò magistri dicūt 30. scilicet per quantitatem vnius signi) dicendum, quòd aër est ibi nubilosus, & spissus. Radius enim Solaris ibi existēs debilis virtutis magis de vaporibus eleuat, quàm possit cōsumere: Vnde aerem non serenat, & non est dies.*

COMMENTARIVS.

Septimvs, ac vltimus locus est eorum, qui sub polo Arctico degunt quibus vnam assignat proprietatem, quòd videlicet vnicam habent diem naturalem in toto anno, & per dimidium annum diem vnum artificialem, & per dimidium reliquum annum noctem vnam artificialem. Quod intelligendum est, si Sol regulariter in Zodiaco moueretur. Nam cum velociùs feratur per semicirculum Zodiaci Australem, quàm per semicirculū Borealē, vt ex Theoricis Planetarum constat, erit dies artificialis paulò maior 6. mēsibus, & nox aliquanto minor 6. mensibus. Soluit deinde tacitam quandam obiectionē. Cùm enim iuxta Ptolemæum, & communiorem sententiam incipiat dies (includendo etiā crepusculum) existente Sole 18. grad. infra Horizontem, & Sol nunquam magis infra Horizontem deprimatur, quàm per grad. 23. quanta nimirum est

maxima Solis declinatio, videtur, quòd maior ibi existat dies, quàm nox in toto anno. Vulgus enim appellat diem, moram Solis supra Horizontem vnà cum crepusculo matutino, & vespertino. Respondet Auctor ad hanc dubitationem ob nebulosum aërem ibi existentem, propter debilitatem radiorum solarium, qui ferè sunt æquidistantes Horizonti, crepuscula non posse esse tam clara, vt aërem reddere possint serenum, diemque efficere. Posset quoque respondeti, quicquid sit de crepusculis, Astronomos loqui de die & nocte artificiali propriè, prout videlicet Dies artificialis est mora Solis supra Horizontem. Nam hac ratione verum erit, sub polo esse diem quasi per dimidium annum similitérque noctem vt ex sphæra materiali constat. His adde, quòd non omnia puncta cæli illis oriuntur, & occidunt, sed perpetuò media pars eorum conspicua existit, & altera medietas sub Horizonte latet.

Quo pacto eadē proprietates intelligendæ sint in sphæra Australi.

EADEM hæc septem loca concipienda, atque intelligenda sunt in altera medietate cæli ab Æquatore versus Meridionalem polum. Verùm omnia, quæ in his dicta sunt de signis Borealibus, in illis intelligenda sunt de signis Australibus, & contrà.

DE DIVISIONE CLIMATVM.

Quanta sit portio terræ habitabilis secundum Auctorē, & quomodo septē climata ab eo describantur.



INTELLIGATVR *autem quidam circulus in superficie terræ directè suppositus Aequinoctiali. Intelligatur etiā alius circulus in superficie terræ transiens per Orientē & Occidentē, & per polos mundi. Isti duo circuli intersecant sese in duobus locis ad angulos rectos sphærales: & diuidūt totam terrā in quatuor quartas: Quarū vna est nostra habitabilis, illa scilicet, quæ intercipitur inter semicirculū ductū ab Oriente in Occidentem in superficie Aequinoctialis, & semicirculū ductum ab Oriente in Occidentē per polū Arcticū: Nec tamē illa quarta tota est habitabilis, quoniā partes illius propinquæ Aequinoctiali inhabitabiles sunt propter nimium calorē. Similiter partes eius propinquæ polo Arctico inhabitabiles sunt propter nimia frigiditatem. Intelligatur igitur vna linea æquidistās ab Aequinoctiali diuidēs partes inhabitabiles propter calorem, à partibus inhabitabilibus, quæ sunt versus Septentrionem. Intelligatur, etiam alia linea æquidistans à polo Arctico, diuidēs partes quartæ, quæ sunt versus Septentrionē, inhabiles propter frigus, à partibus habitabilibus: quæ sunt versus Aequinoctialem: Inter istas etiā duas lineas extremas intelligantur sex lineæ parallelæ Aequinoctiali, quæ cum duabus prioribus diuidunt partem totalem quartæ habitabilem in septem portiones, quæ dicuntur septem Climata.*

COMMENTARIVS.

HAEC est quarta huius cap. pars, in qua Auctor Climata mundi describit, eo quòd variato Climate, varietur quoque necessario ortus & occasus signorum, nec non quantitas dierum artificialium, & noctium. Vt igitur declaret

quidnam ipse per Clima intelligat, ait concipiendum esse circulum in superficie terræ directè suppositum Æquinoctiali: Item alium transeuntem per polos mundi, & per puncta Orientis, & Occidentis, intellige absoluti, id est, per insulas Canarias, quæ terminant Occidentem, & per punctum, quod ab ipsis Orientem versus in eodem parallelo gr. 180. distat, hoc enim terminat Orientem. Tanta enim visa fuit Antiquis longitudo terræ habitabilis, vt videre est apud Ptolemæum. His duobus circulis diuidetur tota superficies terræ in quatuor Quadrantes: quorum vnus est hic noster habitabilis, ille scilicet, qui continetur semicirculo Æquatoris, & alio semicirculo Septentrionali qui descriptus fuit per Orientem, Occidentemque, & polum Arcticum. Non quòd, vt Auctor inquit, totus iste Quadrans terrę habitetur, quia dicit hoc falsum esse, cùm tam pars prope Æquatorem ob nimium caloris excessum, quàm pars iuxta polum Arcticum propter nimium frigus habitari nequeat. Vnde subiungit intelligendam esse lineam æquidistantem Æquatori, quę dirimat partem inhabitabilem propter calorem à parte habitabili versus Septentrionem. Pari ratione concipiendam esse aliam lineam Æquatori æquidistantem, seu æqualiter à polo Arctico remotam, quæ separet partem inhabitabilem propter frigus à parte habitabili versus Meridiem. Nam pars Quadrantis terræ inter dictas duas lineas comprehensa habitatur duntaxat. Quod si inter has duas lineas parallelas aliæ sex parallelę describantur, diuisa erit tota pars terræ habitabilis in septem partes quę septem Climata mundi nuncupantur. Quantum autem vna linea ab altera distare debeat, vt Climata constituantur, ex sequentibus manifestum erit.

DICITVR *autē Clima tantum spacium terræ, per quātum sensibiliter variatur horologiū. Idē namque dies æstiuus aliquātus, qui est in vna regione, sēsibiliter est minor in regione propinquiori Austro. Spacium igitur tantum quātū incipit dies idē sensibiliter variari, dicitur Clima. Nec est idē horologiū cum principio & fine huius spacij obseruatum. Horæ enim diei sensibiliter variantur, quare & horologium.* **Clima quid sit.**

COMMENTARIVS.

DOCET iam clariùs, quantum debeat esse spacium inter duas lineas parallelas interiectum, vt Clima constituatur, dicens Clima esse tantum spacium in superficie terræ, in quanto notabiliter dies æstiua, nempe maxima, varietur, scilicet per semihoram. Ita vt Clima non sit aliud, quàm certum spacium Zonæ temperatę, & habitabilis, inter cuius principium, & finem, (procedendo à polo ad Æquatorem, & contrà) maximę diei æstiuę, vel noctis hybernæ quantitas per semihoram augetur, vel diminuitur. adeo vt si v.g. dies maxima in principio alicuius climatis versus Austrum continet horas 15. in fine versus polum comprehendat horas $15\frac{1}{2}$. Quòd si non velimus rationem habere temperatę Zonę: poterit in vniuersum dici Clima esse spacium terrę inter duos parallelos comprehensum, in quo longissima dies vel crescit, vel decrescit per dimidiam horam. Qua ratione plura erunt Climata constituenda, quàm septem, vt mox dicemus.

Clima primum.

MEDIVM *igitur primi Climatis est, vbi maioris diei prolixitas est 13. horarum, & eleuatur polus mundi supra circulum hemisphærij 16. gradibus, & duabus tertijs vnius, & dicitur Clima dia Meroes. Initium verò eius est, vbi diei maioris prolixitas est 12. horarum, & dimidiæ, & quartæ vnius horæ, & eleuatur polus supra Horizontem gradibus 12. & dimidio, & quarta vnius gradus. Et extenditur eius latitudo vsque ad locũ, vbi longitudo prolixioris diei est 13. horarum, & quartæ vnius, & eleuatur polus supra Horizontem 20. gradibus, & dimidio: Quod spacium terræ est 440. milliariorum.*

Clima secũdum.

MEDIVM *autem secundi Climatis est, vbi maior dies est 13. horarum, & dimidiæ. & eleuatio poli supra Horizontẽ 24. graduũ, & quartæ partis vnius gradus. Et dicitur Clima dia Syenes. Latitudo verò eius est ex termino primi Climatis vsque ad locum, vbi fit dies prolixior 13. horarum, & dimidiæ, & quartæ partis vnius horæ, & eleuatur polus 27. gradibus, & dimidio. Et spacium terræ est 400. milliariorum.*

Clima tertium.

MEDIVM *tertij Climatis est, vbi fit longitudo prolixioris diei 14. horarum, & eleuatio poli supra Horizontem 30. graduũ, & dimidij, & quartæ vnius partis, & dicitur Clima dia Alexadrias. Latitudo eius est ex termino secundi Climatis vsque ad eum locum, vbi prolixior dies est 14. horarum: & quartæ vnius, altitudo poli 33. graduum, & duarum tertiarum: Quod spacium terræ est 350. milliariorum.*

Clima quartum.

MEDIVM *quarti Climatis est, vbi maioris diei prolixitas est 14. horarum, & dimidiæ: & axis altitudo 36. graduum, & duarum quintarum, & dicitur dia Rhodon. Latitudo verò eius est ex termino tertij Climatis, vsque ad eum locum, vbi prolixitas maioris diei, est 14. horarum, & dimidiæ, & quartæ partis vnius: eleuatio autẽ poli 39. graduum. Quod spacium terræ est 300. milliariorum.*

Clima quintum.

MEDIVM *quinti Climatis est, vbi maior dies est 15. horarum, & eleuatio poli 41. gradus, & tertiæ vnius; & dicitur Clima dia Romes. Latitudo verò eius est ex termino quarti Climatis, vsq; ad eũ locũ, vbi prolixitas maximi diei fit 15. horarũ, & quartæ vnius, & eleuatio axis 43. graduum, & dimidij. Quod spacium terræ est 255. milliariorum.*

Clima sextum.

MEDIVM *sexti Climatis est, vbi prolixior dies est 15. horarum & dimidiæ: & eleuatur polus supra Horizontem 45. gradibus, & duabus quintis vni⁹: Et dicitur Clima dia Boristheneos. Latitudo verò eius est ex termino quinti Climatis, vsque ad eũ locũ: vbi longitudo diei prolixioris est 15. horarũ, & dimidiæ, & quartæ vnius, & axis eleuatio 47. graduum, & quartæ vnius: Quæ distantia terræ est 212. milliariorum.*

Clima ſeptimū.

Mediivm *autē ſeptimi Climatis, eſt vbi maior prolixitas diei eſt 16. horarū, & eleuatio poli ſupra Horizōtē 48. graduum, & duarum tertiarū. Et dicitur Clima dia Riphæō. Latitudo verò eius eſt ex termino ſexti Climatis, vſque ad eum locū, vbi maxima dies eſt 16. horarum, & quartæ vnius, & eleuatur polus mundi ſupra Horizōtem 50. gradibus & dimidio: Quod ſpacium terræ eſt 185. milliariorum.*

Cur non ſint plura Climata, quàm ſeptem.

Vltra *autē huius ſeptimi Climatis terminū, licet plures ſint inſulæ & hominū habitationes, quidquid tamen ſit, quoniam praua eſt habitationis ſub Climate non computatur.*

COMMENTARIVS.

Quid Auctor in ſingulis Climatibus explicet.

Percvrrit hoc loco omnia ſeptem Clmata, docens, quanta ſit dies maxima in medio cuiuſlibet Climatis, quanta item ſit eleuatio poli, & quonam pacto appelletur quoduis Clima: Nam medium cuiuſque Climatis denominatur vel à ciuitate aliqua inſigni, vel inſula, vel fluuio, vel monte, per quē nimirum tranſit parallelus, qui per medium Climatis deſcribitur. Tandem quot milliaria complectatur latitudo cuiuſlibet Climatis, tribuens cuilibet gradui terreno milliaria $56\frac{2}{3}$. quot nimirum Alphraganus concedebat, vt ſuprà diximus. Deinde determinat quoque quantitatem maximæ diei, & eleuationem poli tam in principio, quàm in fine cuiuſque Climatis: Verùm hęc omnia perſpicua ſunt in litera, conſpiciuntúrque manifeſtè in ſequenti tabula.

Svbivngit tamen, etiamſi ſint alię habitationes extra hæc ſeptem Climata, eas non computari ab Auctoribus inter Climata, quia non ſunt admodum commodæ, ſed vel calidę nimis, vel frigidæ.

Climata.		Maxima dies.		Altitudo Poli.		Milliaria.	Denominationes Climatum.
		H.	M.	G.	M.		
	Initium	12	45	12	45		Per Meroēn ciuitatem Æthiopiæ.
I.	Medium	13	0	16	40	440	
	Finis	13	25	20	30		
	Initium	13	15	30	30		Per Syenem vrbē Ægypti.
II.	Medium	13	30	24	15	400	
	Finis	13	45	27	20		
	Initium	13	45	27	30		Per Alexandriam Ægypti Metropolim.
III.	Medium	14	0	30	45	350	
	Finis	14	15	33	40		
	Initium	14	15	33	40		Per Rhodum Inſulam.
IIII.	Medium	14	30	36	24	300	
	Finis	14	45	39	0		
	Initium	14	45	39	0		Per Romam caput mundi.
V.	Medium	15	0	41	20	255	
	Finis	15	15	43	30		

Climata.		Maxima dies. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Milliaria.	Denominationes Climatum.
	Initium	15	15	43	30		
VI.	Medium	15	30	45	24	212	Per Boristhenẽ flumen Sarmatiæ.
	Finis	15	45	47	15		
	Initium	15	45	47	15		
VII.	Medium	16	0	48	40	185	Per Ripheos mõtes Sarmatiæ.
	Finis	16	15	50	50		

Diuersitas quoad horas, & altitudinem poli, in septem Climatibus, & alia nonnulla comparationes inter illa.

OMNIS *itaque inter terminum initialem Climatum, & finalem eorundem diuersitas est triũ horarum, & dimidiæ: Et ex eleuatione poli supra Horizõtem 37.gr. & 45.min. Sic igitur patet vniuscuiusque Climatis latitudo à principio ipsius versus Aequinoctialem vsque in finẽ eiusdem, versus polũ Arcticũ; Et quòd primi Climatis latitudo est maior latitudine secundi, & sic deinceps. Longitudo autẽ Climatis potest appellari linea ducta ab Oriente in Occidentem, æquidistãs Aequinoctiali. Vnde longitudo primi Climatis est maior longitudine secũdi, & sic deinceps, quod contingit propter angustiã sphæræ. Spaciũ quoque inter principium primi Climatis, & finem septimi est 2142. milliariorũ.*

COMMENTARIVS.

COLLIGIT quinque ex iis, quæ dicta sunt.

I. Differentiam inter maximum diem primi Climatis in principio, & maximum diem septimi Climatis in fine esse Hor. 3. min. 30.

II. Excessum altitudinis poli in extremo septimi Climatis supra altitudinem poli initio primi Climatis comprehendere grad. 37. min. 45. Quæ perspicua sunt ex dictis, & tabula præmissa.

III. Latitudinem primi Climatis esse maiorem latitudine secundi, & secundũ latitudinem maiorem quàm tertij, &c. vt cernitur in prædicta tabula. Quòd autem mutatio vnius semihoræ in quantitate maximę diei minus spaciũ requirat in regione magis Septentrionali, quàm in magis Australi, nõ est huius loci demonstrare: Demonstratur autem id elegantissimè à Petro Nonio Lusitano in quadam appendice huius sphæræ, quam nos in iis, quæ ad primum Mobile spectant, clariorem reddemus, vbi ostendit, maius incrementum suscipere dies, si tribus v.g. gradibus ad polum accedatur, quàm decrementum, si totidem gradibus ad Æquatorem accedatur.

IIII. Longitudinem primi Climatis ab Ortu in Occasum esse maiorem longitudine secundi, & secundi longitudinem maiorem, quàm tertij, &c. quod quidem accidit, vt ait, quia iuxta polum constringitur quodammodo sphæra, vt constat in parallelis circulis, qui minores sunt prope polos, quàm iuxta Æquatorem.

V. Spa-

V. Spacium terrestre à principio primi climatis ad finem vsque septimi, procedendo semper directè ab Æquatore versus polum, continere milliaria 2142. vt constat ex dictis.

QVAMVIS verò apud Antiquos constituta sint duntaxat septem prędicta Climata, tamen à recentioribus nunc multò plura constituuntur. Non enim verum est, quod Auctor hoc loco ait, solùm partem quandam vnius Quadrantis terrę esse habitabilem, quoniam compertum est iam, totum mare esse permistum cum terra, ita vt vbique reperiantur vel continentes, vel insulę, versus quamcunque partem in Oceano nauigatio instituatur, neque vllam regionem esse tam calidam frigidám-ve, in qua degere homines non possint: immo vbiuis locorum reperiuntur & homines, & alia animalia habitare. Adde quòd non est necessarium ad constitutionem Climatum, omnes terrę partes habitabiles esse: sed satis est, certam quandam obseruare rationem in augmento maximorum dierum in variis eleuationibus poli. Itaque Astronomi secuti Ptolemęum in Dict.2 cap.6. describunt in superficie terrę circulos parallelos, ab Æquatore versus polum Arcticum procedendo, tanto spacio inter se distantes quantum requiritur, vt maxima dies vnius differat quadrante vnius horę à maxima die alterius paralleli proximè sequentis. Ex quo sequitur tres huiusmodi parallelos spacium terrę continere quod Clima dicitur. Nam si ab vno parallelo ad tertium procedas, inuenies diem maximum variatum fuisse per semihoram. Parallelus autem medius trium dicitur parallelus per medium Climatis, non quod Clima ab ipso bifariam diuidatur, hoc enim falsum est, cùm maiorem partem Climatis auferat versus Æquatorem, & minorem versus polum vt dictum est: sed quod spacium temporis, quo maxima dies in initio Climatis differt à maxima die in fine eiusdem, nempe semihoram, diuidat in duos quadrantes vnius horæ ęquales.

Maiorem esse partē terræ habitabilis, quàm ab Auctore ponitur.

Paralleli in terra quanto spacio à Ptolemæo, & aliis Astronomis describantur.

HAC ratione recentiores constituunt Climata 23. incipiendo à primo Climate Antiquorum, & versus polum Arcticum procedendo, donec maximum diem inueniant comprehendere 24. horas: vt ex sequenti tabula constabit, in qua continentur etiam omnes paralleli, & dies maximi omnium parallelorum, altitudinésque poli, hoc est, quantum recedant ab AEquatore. Item quot gradus Clima quodlibet constituat ab AEquatore versus polum. Vnde facile inuenientur milliaria, quę Clima continet, tribuendo singulis gradibus milliaria $62\frac{1}{2}$. iuxta Ptolemæum.

Recentiores 23. Climata constituunt.

PORRO iidem hi paralleli, & Climata intelligenda sunt in altero hemisphærio ab AEquatore versus polum Antarcticum, ita tamen, vt contraria nomina sortiantur. Verbi gratia, Quintum Clima Austri dicatur Oppositum Climati per Romam &c.

EX dictis facilè intelligitur, quid intersit inter Clima, & Zonam. Nam Zona dicitur spacium terræ inter duos Tropicos, vel inter alterutrum Tropicorum & vicinum circulum polarem, vel inter alterutrum circulorum polarium, & proximum mundi polum interpositum: Qua ratione quinque Zonę reperiuntur, quarum duæ frigidæ dicuntur, & vna torrida & duæ temperatę inter torridam & frigidas. At verò Clima complectitur spacium terrę, in quo accidit varietas maximæ diei per semihoram: Ex quo fit, in vna Zona plura posse Climata contineri.

Quomodo differat Zona, & Clima.

SI quis vberiùs desideret cognoscere proprietates omnium parallelorum legat cap.6. Dict.2. Ptolemæi.

TABVLA CLIMATVM SECVNDVM Recentiores.

Paralleli.	Climata.	Maxima die. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Amplitudo Climatum. G.	M.	Denominationes Climatum.
1		12	0	0	0			
2		12	15	4	18	8	34	
3		12	30	8	34			
4	Princip.	12	45	12	43			
5	I. Medium	13	0	16	43	7	50	Per Meroën.
6	Finis	13	15	20	33			
6	Princip.	13	15	20	33			Per Syenem sub
7	II. Medium	13	30	23	11	7	3	Tropico ♋.
8	Finis	13	45	27	36			
8	Princip.	13	45	27	36			Per Alexandriam
9	III. Medium	14	0	30	47	6	9	Ægypti.
10	Finis	14	15	33	45			
10	Princip.	14	15	33	45			Per Rhodum, &
11	IIII. Medium	14	30	36	30	5	17	Babylonem.
12	Finis	14	45	39	2			
12	Princip.	14	45	39	2			Per Romã, Cor-
13	V. Medium	15	0	41	22	4	30	ſicam, & Helle-
14	Finis	15	15	43	32			ſpontum.
14	Princip.	15	15	43	32			Per Venetias, &
15	VI. Medium	15	30	44	29	3	48	Mediolanum.
16	Finis	15	45	47	20			
16	Princip.	15	45	47	20			Per Podoliam, &
17	VII. Medium	16	0	49	1	3	13	Tartariam mino-
18	Finis	16	15	50	33			rem.
18	Princip.	16	15	50	33			Per Vvitebergã.
19	VIII. Medium	16	30	51	58	2	44	
20	Finis	16	45	53	17			
20	Princip.	16	45	53	17			
21	IX. Medium	17	0	54	29	2	17	Per Roſtochium.
22	Finis	17	15	55	34			
22	Princip.	17	15	55	34			Per Hyberniam,
23	X. Medium	17	30	56	37	2	0	& Moſcouiam.
24	Finis	17	45	57	34			
24	Princip.	17	45	57	34			Per Bohus caſtrũ
25	XI. Medium	18	0	58	26	1	40	Noruegiæ.
26	Finis.	18	15	59	14			

TABV-

TABVLA CLIMATVM SECVNDVM Recentiores.

Paralleli	Climata.	Maxima dies. H.		Altitudo Poli. G.	M.	Amplitudo Climatum. G.	M.	Denominationes Climatum.
26	Princip	18	15	59	44			
27	XII. Medium	18	30	59	59	1	26	Per Gothiam.
28	Finis	18	64	60	40			
28	Princip.	18	45	60	40			Per Bergis Nor-
29	XIII. Medium	19	0	61	18	1	15	uegiæ.
30	Finis	19	15	61	53			
30	Princip.	19	15	61	53			Per Viburgum
31	XIIII. Mediū	19	30	62	25	1	1	Finlandiæ.
32	Finis	19	45	62	54			
32	Princip	19	45	62	54			Per Arotiam Sue-
33	XV. Medium	20	0	63	22	0	52	tiæ.
34	Finis	20	15	63	46			
34	Princip.	20	15	63	46			Per Dalenkanlij
35	XVI. Medium	20	30	64	6	0	44	fluuij ostia.
36	Finis	20	45	64	30			
36	Princip.	20	45	64	30			
37	XVII. Mediū	21	0	64	46	0	36	Per reli-
38	Finis	21	15	65	9			
38	Princip.	21	15	65	9			
39	XVIII. Mediū	21	30	65	21	0	29	qua loca
40	Finis	21	4	65	35			
40	Princip.	21	45	65	35			
41	XIX. Medium	22	0	65	47	0	22	Noruegiæ,
42	Finis	22	15	65	57			
42	Princip.	22	15	65	57			
43	XX. Medium	22	30	66	6	0	17	Suetiæ,
44	Finis	22	45	66	14			
44	Princip.	22	45	66	14			
45	XXI. Medium	23	0	66	20	0	11	Albæ Russiæ,
46	Finis	23	15	66	25			
46	Princip.	23	15	66	25			
47	XXII. Medium	23	30	66	28	0	5	& vicinarum
48	Finis.	23	45	66	30			
49	XXIII.	24	0	66	31	0	0	Insularum.

Finis tertij Capitis.

CAPVT QVARTVM
DE CIRCVLIS, ET MOTIBVS PLANETARVM, ET DE CAVSIS Eclipsium Solis, & Lunæ.





Otandvm, quod Sol habet vnicum circulũ, per quem mouetur in superficie lineæ Ecliptica, & est eccentricus. Eccentricus quidẽ circulus dicitur non omnis circulus, sed solùm talis, qui diuidẽs terram in duas partes æquales, nõ habet centrum suũ cum centro terræ, sed extra. Punctus autẽ in eccentrico, qui maximè accedit ad firmamentum, appellatur Aux, quod interpretatur eleuatio. Punctus verò oppositus, qui maximæ remotionis est à Firmamento, dicitur oppositum Augis. Solis autem ab Occidente in Orientem duo sunt motus, quorum vnus est ei proprius in circulo suo eccẽtrico, quo mouetur in omni die ac nocte, 60. minutis fere. Alius verò tardior est motus sphæræ ipsius supra polos axis circuli signorum, & æqualis motus sphæræ stellarum fixarum, scilicet in 100. annis gradu vno. Ex his itaq; duobus motibus colligitur cursus eius in circulo signorum ab Occidẽte in Orientem, per quem abscindit circulum signorum in 365 diebus, & quarta vnius diei, præter rem modicam, quæ nullius est sensibilitatis.

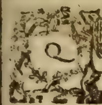
COMMENTARIVS.

Argumentum 4. cap.



Ostqvam in præcedentibus Auctor egit de motu primi mobilis, qui fit ab Ortu in Occasum, & de iis, quę illum motum consequuntur, nempe de Ortu, & Occasu signorum, de diebus, & noctibus, &c. Disputat nunc in vltimo huius operis capite de motu aliorum cęlorum, qui fit ab Occasu in Ortum: ac præcipuè de motu Solis ac Lunæ, vt nobis aperiat rationes Eclipsium Lunarium, & Solarium. At quoniam hæc omnia breuissime ab Auctore perstringuntur, propterea & nos breuissimi hac in parte erimus, pręsertim quia tractatio in hęc, si pro dignitate tractari debet, longiorem expostulat sermonem pertinétque ad Theoricas Planetarum, quas, fauente Deo, breui in lucem edemus.

ECCENTRICI ET EPICYCLI QVIBVS φαινόμενα, ab Astronomis inuenti sint in cælo.



QVIA verò Auctor hoc loco docet ex recepto Astronomorum decreto, Planetas moueri in orbibus eccẽtricis, & epicyclis, quos nõnulli Philosophorũ cum Auerroë è medio prorsus tollere conantur tanquam repugnantes Aristoteli, & Philosophiæ naturali: idcirco tanquam contextum Auctoris interpreter, operæ pretium ante facturum arbitror, si breuiter hoc loco (vt illis, qui enixè id me flagitarũt satisfaciam) adducam experientias varias quibus Ptolemæus, Alphraganus, Thebit, & alii fere Astronomi omnes maximè permoti fuerunt, vt in cælis orbes eccentricos & Epicyclos esse crederent. Deinde verò proponam potissimas rationes Auerrois, sectatorúmque ipsius, quibus huiusmodi orbes impetunt, & omnino destruere conantur. Tertiò denique easdem dissoluam, & friuolas esse ostendam: vt quilibet intelligat Astronomos non sine ratione, sed magna industria, & incredibili felicitate hosce orbes in cælis inuenisse: Philosophos autem, qui Auerroem sequuntur temerè tanto impetu in eosdem insultare. Sed ante omnia paucis explicandum est, quo pacto orbes eccentrici, & epicycli in cælo sint concipiendi, vt faciliùs postea intelligatur, phænomena ab Astronomis vbiuis locorum obseruata, positis illis orbibus in cęlo, defendi facili negotio posse, iisdem verò orbibus sublatis, phænomena locum non habere, sed omnia prorsus corruere.

Orbis eccentricus simpliciter quid.

ORBIS igitur eccentricus in cælo cuiusuis Planetæ, qui Eccentricus simpliciter dicitur, est ille, cuius tam concauum, quàm conuexum habet cẽtrum à centro vniuersi, seu totius cæli diuersum, vt vniformis sit, quoad crassitiem instar cuiuslibet sphæræ cælestis, sitque immersus intra crassitiem totius cæli, & terram ipsam ambiat. Ex quo fit, vt (cùm cælum totum cuiuscunque Planetæ sit quaquauersus vniformis crassitiei, habeátque centrum cũ toto mundo commune) circa orbem eccentricum consistant alii duo orbes difformis crassitiei, vnus supra ipsum, & alter infra: vt superior tenuissimus sit ea parte qua eccentricus orbis maximè à centro mundi recedit, crassissimus verò in parte opposita, vbi idem eccentricus proximus terræ est: contra verò in inferiori pars crassissima tenuissimæ superioris subsit crassissimæ verò tenuissima. Ita enim tam conuexa superficies superioris orbis, quàm concaua inferioris idẽ centrum habebit quod totum cęlum Planetæ, nempe centrum mundi, vt res postulat: concaua autem superficies superioris, & cõuexa inferioris idem habebit centrum, quod orbis concentricus: atque adeo totum cęlum tam secundũ cõcauum, quàm secundum conuexum æqualiter à centro mundi distabit: quod non contingeret si circa eccentricum orbem non ponerentur duo hi posteriores inæqualem habentes crassitiem, qui ab Auctoribus dici solent Eccentrici secundum quid, propterea quòd secundum vnam superficiem extremam idem habent centrũ cum toto Vniuerso, secundum verò alteram aliud: quemadmodum & prior appellatur Eccentricus simpliciter, quod secundum vtramque superficiem diuersũ habeat centrum à centro totius Vniuersi. Itaque si cælum Planetæ cuiusuis in plano secetur per duo puncta Eccentrici simpliciter, quorũ vnum à terra sit remotissimum, alterum verò propinquissimum terrę, efficietur sectio, qualem apposita figura refert, in qua Eccentricus simpliciter exprimitur per orbem album, cuius centrum tam secundum cõuexum, quàm secundum concauum est F. Duo

Eccentrici secundum quid qui sint.

autem orbes circumstantes nigri repræsentant eccentricos secundum quid quorum superioris conuexa superficies A B C D, & concaua inferioris centrum habet E, quod etiam mundi totius centrum est, ita vt totum cælum mundo sit concentricum simpliciter, id est, tam secundum superficiem conuexam, quam secundum concauam. Superficies verò tã cõcaua superioris orbis, quam conuexa inferioris ex F, centro eccẽtrici simpliciter describitur.

Cœlum cuiusque planetæ ex pluribus orbibus cõponitur.

Quæ cum ita sint, componetur cęlum totum cuiusq; planetæ ex tribus orbibus partialibus, eccentrico simpliciter, & duobus eccentricis secundum quid excepto cælo Mercurii, & cęlo Lunæ. Vtrumque enim horum ex pluribus orbibus constituitur, vt in Theoricis exponetur.

Epicyclus quid

EPICYCLVS autẽ est sphęrula solida intra crassitiem eccẽtrici simpliciter immersa, ita vt circa suum proprium centrum circumuolui possit. Huiusmodi sphęrula in dicta figura representatur per circulum ex centro G, descriptum. In epicyclo affixus est Planeta, & ad eius motum circa centrum G, defertur, ideoque à Ptolemęo appellatus est orbis reuoluens stellam, seu planetam, Epicyclus autem ad motum eccentrici simpliciter circa terram circumuehitur. Sole excepto, qui non habet epicyclum, sed in ipso eccentrico simpliciter fixus ad eius motum circumducitur. Vnde orbis eccentricus simpliciter ab artificibus deferens epicyclum, seu planetam nominatur. Circumferentia porro G H, in orbe eccentrico ad motum centri epicycli G, vel centri Solis descripta dici solet circulus eccentricus. Cuius punctum à terra remotissimum, quale est illud, quod sub A, collocatur, & in quo centrum Solis existit, quódque à recta ducta per cẽtra E F, indicatur, Aux dicitur: oppositum verò punctum H, terræ propinquissimum appellatur Augis oppositum: linea denique recta A C per centra E F, ducta nominari consueuit linea Augis, quia in hac reperitur Aux, eiusque oppositum, hoc est, punctum circuli eccentrici à terra maxime remotum, & punctum, quod ad terram maximè accedit, vt in Theoricis demonstratur. Sed iam ad phænomena explicanda accedamus, quibus maxime Astronomi sunt impulsi, vt eccentricos orbes, atque epicyclos in sphæris cælestibus inuenerint.

Circulus eccentricus, aux, oppositũ augis, & linea augis quid.

Antiqui cur putarint astra casu ferri.

IGITVR, vt paulò altius rem exordiar, cum antiqui seculi homines animaduerterent, stellas maxime erraticas, quę Planetę dicuntur, variis motibus ferri, ita vt nunc cursum quasi incitare, nunc verò eundem inhibere viderentur, nunc eas omni quasi carere motu cernerent, ita vt illas in eodem loco cæli hærere putares: nunc easdem retrocedere in Zodiaco, modo eas propius ad terram accedere & modo easdem longissime ab ea recedere, & denique sexcentas alias huius generis varietates, & quasi irregularitates in planetis de-

prehenderent, in maximos, & minimè tolerandos errores de motibus astrorum lapsi sunt, ita vt opinarentur, ea in motibus suis carere certis, statisque legibus, & eiusmodi varietates motuum casu potius aliquo ipsis accidere, quàm firma certaque ratione. Verùm posteriores, & sanioris mentis homines, cùm cœpissent res cælestes rectiùs, subtilius, scrupulosiùsque intueri, in eã sententiam venerunt, vt pronunciarent, summæ esse dementiæ, putare, in corporum cælestium motibus aliquam reperiri irregularitatem, difformitatem, inæqualitatem ve: sed econtrario in ipsis summam æqualitatem, vniformitatem, ac regularitatem poni debere. Cùm enim plurima in hisce inferioribus, & caducis rebus ordinatum, & certa scriptaque lege moueri videamus, cur id ipsum corporibus cælestibus, quæ sunt omnium nobilissima, negari debet? Immo verò & rationes naturales persuadere videntur, nullam esse posse in motibus cælestibus irregularitatem. Nam si cæli irregulariter, & inæqualiter mouerentur, hoc fieret aut in principio motus, vt in proiectis accidit, quæ in principio velociùs mouentur: aut in medio, vt in animalibus videmus, aut denique in fine, vt contingit in Naturalibus. Cùm igitur motus corporum cælestium careant hisce terminis, fieri non potest, vt in ipsis reperiatur aliqua inæqualitas, aut irregularitas. Deinde si irregulariter mouerentur cæli, ita vt modo tardius, & modo velocius cierentur, id fieri non posset, nisi eorum virtutes motrices nunc debiliores, nunc verò firmiores redderentur, aut certe eorum potentiæ resistentes nunc augerentur, nunc vero diminuerentur. Motus enim tardior efficitur, quando manente eadem potentia resistente in mobili, vel medio, potentia mouens debilitatur, aut manente eadem potentia mouente, resistentia augetur in mobili, vel medio: Velocior autem motus redditur, cùm, manente eadem resistentia in mobili, vel medio, virtus motrix augetur, aut manente eadem virtute motrice, resistentia in mobili, vel medio diminuitur. Sed neutrum horum in cælestibus motibus reperiri potest. Intelligentiæ enim, quæ secundum doctrinam communem Philosophorum, cælos mouent, immutabiles sunt omnino, corpora item cœlestia, si Aristoteli, eiusque sectatoribus credimus omnis corruptionis, augmentationis, & diminutionis expertia sunt, & infatigabilia. Non ergo cælestia corpora motu irregulari cientur, sed certis, perpetuis, ac constantibus legibus circumferuntur. Id quod maxime experientiæ, & Phænomena Astronomorum declarant. Deprehensum enim est, solem periodum suam absoluere semper spatio 365. dierum, cum quadrante vnius diei fere: Martem quoque spacio duorum fermè annorum Zodiacum totum circuire: Iouem 12. & sic de reliquis planetis. Argumento igitur est, planetas habere certas, & statas suorum motuum leges: Aliàs fieri non posset, vt tam constantes periodos in suis motibus seruarent.

In motibus cælorum non esse irregularitatem.

Hæc cùm ita esse ratio persuaderet, quotidie tamen à peritis Astronomis multæ irregularitates, vt diximus, in motu cælorum obseruarentur, cogitandum fuit, vndenam irregularitates huiusmodi proficiscerentur. Ac primùm quidem venit illis in mentem, quemlibet planetam non vno motu, sed pluribus circumuehi. Si enim vnum tantummodo haberet motum, nulla ratione supradictæ apparentiæ, & aliæ, quas infra explanabimus, locum haberent, cùm vnus ac idem motus regularis simul, atque irregularis esse nequeat. Concludendum igitur fuit, singulis planetis varios esse motus attribuendos, quorum vnusquisque per se consideratus regularis sit, & æqualis, vt ratio dictat, omnes tamen simul apparentem illam irregularitatem efficiant, vt paulo

Planetas pluribus ferri motibus.

post perspicuum fiet. Quoniam verò impossibile est, secundum decreta Aristotelis, & Philosophorum, vni & eidem orbi cęlesti, cùm sit corpus simplex, plures inesse motus, coacti sunt singulis Planetarum sphæris plures assignare orbes partiales, ex quibus tota sphæra componatur, vt ex multitudine motuum horum orbium causas apparentiis illius irregularitatis possent explicare. Vnde quo motus alicuius Planetæ magis varius apparebat, eo etiam plures illi motus atque orbes tribuendi erant.

Sphæra planetarum in orbes concentricos diuidebantur ab Eudoxo, & Calippo.

Hos autem orbes partiales non eodem modo omnes Astronomi constituerunt. Eudoxus enim, & Calippus, quorum opinio tempore Aristotelis, vt constat ex lib. 12. Metaph. celebris fuit, & quam etiam Auerroes multis in locis, cum suis sectatoribus, defendere nititur, diuidebant singulos orbes totales Planetarum in plures orbes partiales concentricos, hoc est, idem centrum cum toto cælo & mundo habentes commune: quos quidem aiebant moueri super diuersos polos, in partes diuersas. Ex qua positione efficitur, etiamsi quilibet orbis partialis per se consideratus regulariter incedat, tamen, quia vnus retardat quodammodo alterum, vel impellit, Planeta ipse irregulariter videatur moueri. Quæ quidē opinio (quam totis viribus inter recentiores Hieronymus Fracastorius in libello, quē de Homocentricis inscripsit, defendere conatur, quā probare videtur Lucillus Philaltęus in libris de Cælo, quibusdam mutatis) licet aliquas apparentias, quæ ad tarditatē velocitatémque motus pertinēt, tueri possit, nullo tamen pacto omniū apparentiarū, quæ quotidiana experientia in Planetis deprehenduntur, rationē reddere potest, vt mox manifestabimus:

Ptolemæus cum aliis Astronomis diuisit sphæras Planetarum in orbes eccentricos & epicyclos.

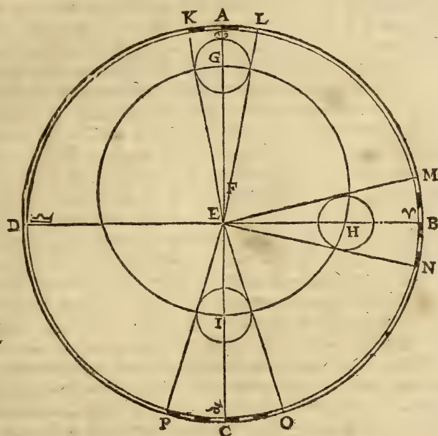
Idcirco Ptolemęus Astronomorum facile princeps, (quāuis non desint qui dicant, idem prius fecisse Pythagoricos, licet minùs dilucidè, & accuratè, quos imitatus deinde est Hypparchus) cum Albategnio, Thebith, & aliis Astronomis quàm plurimis, considerans defectum horum orbium homocentricorum, siue idem centrū cum toto cælo habentiū, ad defendenda omnia φαινόμενα in Planetis obseruata, aliam viam coactus est excogitare, qua omnia, quæ in Planetarū motibus apparent, defendi possent. Cùm verò diu cogitasset, vidit (vt erat ingenio perspicacissimo) nulla id posse ratione faciliùs, & commodius fieri, quā per orbes Eccentricos, & Epicyclos; qui diuersum habent centrum à centro totius cęli, vt supra exposuimus. Itaque singulos orbes Planetarum diuisit in Eccētricos orbes partiales, additis in singulis planetis, vno Sole excepto, singulis Epicyclis, quia per solos Eccentricos omnium apparentiarum ratio dari non poterat. Auerroes quoque in commentariis in Almagestum Ptolemæi asserit, dari Eccentricos orbes, & Epicyclos in sphæris cælestibus. Apparentię autem, quæ Ptolemæum, & Alios Astronomos impulerunt, vt in cęlis huiusmodi orbes eccentricos, & Epicyclos esse crederent, fuerunt non paucæ, eæque insignes ad modum & illustres, è quibus nunc nonnullas in medium proferemus.

I. Apparentia probans dari eccentricos.

I. Sol, Luna, & quæuis alia stellarum errantium, vt ab Astronomis peritioribus diligentissimè est obseruatum, modò remotior à terra, modò propinquior apparet. Item (quod ex priori sequitur) diameter eius modò maior modo minor, atque adeo & ipsa stella nunc maior nunc minor videtur: Sol enim (vt cæteros nunc Planetas omittam) existens in ♑, aut in aliis signis Australibus maior apparet, quàm cum in ♋, vel in aliis signis Borealibus moratur, ita vt hac tempestate in ♑, maximus appareat: ♋, verò minimus, diametérque eius ibi maxima, hîc vero minima: hæc autem inæqualitas paulatim tollatur, & variæ magnitudinis Sol cernatur, prout à ♑, & vel ♋, recedit, ac proinde eius

diameter

diameter visa varios arcus ex Zodiaco abscindat. Cùm ergo, vt à Perspectiuis demonstratur, res eadem, quo propinquior est, eo maior videatur, eo verò minor, quo longius à visu nostro se subducit, dubium non est, Solem, Lunam & reliquos Planetas in orbibus, qui diuersum centrum habent à centro terræ, circumferri, vt nunc propius ad terram accedere possint, nunc autem ab ea longius digredi. Si namque in orbibus idem cum terra centrum habentibus veherentur, æqualiter semper à terra distarent, atque adeo semper eiusdem magnitudinis sese obtutui oculorum obiicerent, quod experientiæ omnino aduersatur. Hoc planius vt fiat, sit Zodiacus ABCD, cuius centrũ E, idẽ quod mũdi, & ex centro alio F, describatur Eccẽtricus circulus GHI, cũ tribus corporibus Solaribus, quorũ G, in Auge sit remotissimũ à cẽtro mũdi: I, propinquissimũ: H, verò in mediocri distantia. Posito igitur, centrum Solis in circulo eccẽtrico GHI moueri, perspicuũ est, corpus Solis, licet ex se sit sẽper eiusdem magnitudinis, tũ



propter varias, & inæquales à terra distantias, cuius inæqualitatis causa est Eccentricus, in quo defertur, nunc minus, nunc maius nostro apparere visui prout maiorem, minorẽ-ve distantiam à nobis obtinet: ita vt, cùm fuerit in G, nẽpe in ♋, diameter eius visa per lineas EK, EL, corpus Solare tangentes auferat ex Zodiaco arcũ KL, qui continet quatuor partes ex iis, quarũ fere octo cõtinẽtur in arcu OP, quẽ lineæ tangentes EO, EP, ex Zodiaco abscindant, cùm Sol est in I hoc est, in ♑, & quarum ferme sex in arcu MN, includuntur, qui in Zodiaco intercipitur inter lineas cõtingentes EM, EN, Sole posito in H, id est, in ♈, vel ♎, quod si circulus GHI, deferens Solem sub Zodiaco ab Occasu in ortum circa E, centrum mundi, seu Zodiaci, esset descriptus, hæc apparentia locum non haberet: quia Sol semper æqualiter à nobis distaret. Idemque dicendum est de aliis Planetis. Hanc apparentiam concedit Auerroes (vt mirum sit, quàm inconstans hac in parte fuerit) libro 1. Meteor, vbi ait. *Videtur quòd Natura æqualizauit in hoc. Nam remittitur calor, qui est per reflexionem, vt Sole existente in ♑, accidit æqualitas in calefactione ex propinquitate, & contrario, quando accidit intensa caliditas propter reflexionem ad angulos rectos, vel prope, vt dum Sol est in ♋,*

distat tunc magis Sol à centro terræ, vt remittatur calor. Idem libro 12. Metaph. comm. 45. fatetur, Lunam aliquando esse remotiorem, aliquando verò propinquiorem.

VERVM ad hanc apparentiam respondent aduersarii, concedentes, verum esse Solem aliquando minorem, aliquando maiorem cerni non propter minoré maiorem-ve distantiam eius à terra, quia semper æqualiter à terra distat, cũ (vt ipsi aiant) in concentrico orbe feratur, sed propter vapores, qui inter Solem, & nostrum visum interponuntur, disgregántque radios visuales ita vt Solé nunc maiorem nunc minorem intueamur, etiamsi semper in orbe concentrico, & æquali distantia à terra feratur. Idémque de aliis Planetis dicendum est.

CAETERVM hæc responsio nullius est momenti. Non enim solum Sol & alii Planetæ maiores visi sunt, quando vaporibus aër abundabat, sed etiam quando cælum erat serenissimum, & Planeta idem eandem supra Horizontem habeat altitudinem. Verbi gratia, Sol existens in ♋, vbi hodie Aux Solis reperitur, habénsque altitudinem supra Horizontum grad. 20. ita vt à Zenith distantiam haberet grad. 70. multò minor semper apparuit Astronomis doctissimis, quàm in ♑, vbi nunc est oppositum Augis, licet eadem esset aëris serenitas altitudóque eius supra Horizontem complecteretur gr. 20. distarétque à Zenith grad. 70. vt prius. Neque etiam valet quod dicunt: Licet eandem Sol obtineat altitudinem, sitque semper cælum serenum: tamen quia, Sole existente in ♑, vbi oppositum Augis ponimus, hyems est, ac proinde aër crassior, eodem verò existente in ♋, vbi Aux à nobis statuitur, æstas est, atque adeo aër rarior, & subtilior fit, vt Sol in ♑, appareat maior, in ♋. autem minor. Non valet inquam, quia aliquãdo tempore æstatis multò caliginosius est cælum, quã in hyeme, & tamen ibi Sol visus est minor, hic autem maior. Deinde, quia existente cælo sereno crassities aëris non potest esse tanta vt tantam inæqualitatem, in Solis magnitudine efficiat, præsertim cùm in duobus proximis diebus, quorum alter fuit serenus alter caliginosus, nunquam tanta sit deprehensa diuersitas. Præterea dicant, quicquid velint, de Sole, in Luna certè conuincantur necesse est. Luna enim, vt in eius Theorica explicatur, singulis mensibus mutat Augem ita vt in spacio cuiuslibet mensis Aux ipsius, & oppositum Augis existat sub singulis signis Zodiaci: Ipsáque tam in æstate, quã in hyeme singulis mensibus bis in Auge reperitur & bis in Augis opposito: nihilominus tamen nunc minor nunc maior apparet. Non ergo locum habet solutio in Luna. Accedit etiam, quòd Sol non semper in eodem signo suam Augem habet fixam, sed mutabilem semper & continuè ad orientaliores partes Zodiaci, vt in eius Theorica demonstratur: futurúmque aliquando est vt eius Aux in ♑. & oppositum Augis in ♋. existat: & tamen Sol hactenus, sicut & Luna semper minor apparuit, & remotior à terra in Auge, quamuis locum mutauerit, quàm in opposito Augis. Et profectò mirabile videtur, Planetis existentibus in opposito Augis, semper tantam esse caliginem, in Auge verò tantam serenitatem, vt ibi semper eodem modo maiores, hic verò minores appareant.

VIDENS Hyeronymus Fracastorius, solutionem hanc non posse omnino satisfacere adductæ apparentiæ, & rem subtilius introspiciens, aliud commentum præter vapores interiectos excogitauit. Dicit enim non solùm ob crassiorem aërem interpositum, Planetas maiores apparere, dum sunt in eo loco cæli vbi oppositum Augis statuimus, sed etiam, ac præcipuè, quia partes illæ cæli in quibus Augis oppositum ponitur, sunt densiores, ita vt refringantur ibi radij

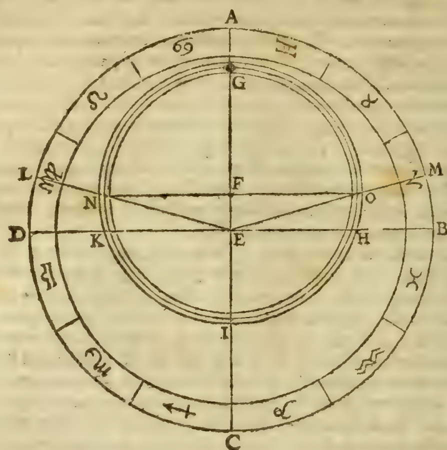
visuales,

visuales,atque ob id maiores propinquioresque nobis appareant:Subtile sane sed omnino futile figmentum. Si enim propter densitatem illarum partium cæli,Planetæ maiores cernerentur,non apparerent eiusdem splendoris, ac claritatis per illas partes densiores,& per alias partes minus densas,sed vbi minoré haberent splendorem,hîc verò maiorem:quandoquidem densitas illa tanta est vt sensibiliter maiores appareant. Quod est absurdum.Idem namque Planeta tá clarus,& splendidus videtur, cæteris paribus, cùm maior apparet quàm cùm minor. Adde quòd, si esset illa densitas,eædem stellę fixæ in Zodiaco existétes vno tempore maiores nobis apparerent , quando nimirum illis supponuntur partes illæ densiores quàm alio tempore,quod cum experientia pugnat.Immo verò, cùm Luna bis in Auge , & bis in apposito Augis existat singulis mésibus, non poterit apparentia hæc in densitatem illam referri,nisi quis dicat,totum cælum Lunę sub Zodiaco densitatibus illis esse respersum. Quod absurdum est. Sequeretur enim Lunam semper eiusdem debere magnitudinis apparere. Non ergo densiores illæ partes in cælo Lunæ poni possunt.

II. Sol in Zodiaco circa centrum terræ , seu mundi,irregulariter,& inæqualiter mouetur,vt Solis luce clarius apparet in semicirculo Eclipticæ Boreali,& semicirculo Australi.Quotannis enim experimur,Solem plures dies insumere,dum sex signa Borealia in priori semicirculo contenta percurrit,quàm dum in sex aliis Australibus moratur, quæ in semicirculo Australi continentur. Nam vt ab Æquinoctio Verno,id est,à principio ♈,per ♉,♊,& alia signa Borealia vsque ad Æquinoctium Autumnale,id est, ad principium ♎ moueatur, requiruntur dies 187.Vt autem feratur ab Æquinoctio Autũnali,hoc est,à principio ♎,per ♏,♐,& reliqua signa Australia vsque ad Æquinoctiũ Vernum, siue ad principium ♈,dies tantũmodo 178.necessarii sunt.Id quod quilibet vel facile deprehendet,si in Calendario numeret dies à die 21. Martii inclusiuè in quo Æquinoctium Vernum nostra tempestate contingit,vsque ad diem 24.Septembris exclusiuè,in quem Autumnale Æquinoctium hoc tempore incidit. Deprehendentur enim ibi dies 187.hîc autem tantum dies 178.Ex quo liquidò constat,Solem inæqualiter sub Zodiaco moueri,cùm arcus eius æquales,nempe duos semicirculos,temporibus inæqualibus percurrat.Quoniam verò Sol,vt & alia Astra,quemadmodum suprà diximus,regulariter proprio motu ferri debet in suo orbe,perspicuum est,eum proprio motu non vehi circa centrum Zodiaci,seu mundi,cùm circa hoc centrum moueatur inæqualiter,vt dictum est. Quare regulariter feratur necesse est,circa aliud centrum à centro mundi diuersum,atque adeò in orbe excentrico, qui videlicet ex illo centro describitur: quia hinc necessario sequitur,Solem sub Zodiaco,& circa centrum mundi irregulariter moueri,vt experientia docet. Necesse est enim,sidus quodcunque, si circa centrum eccentrici à centro mundi diuersum regulariter mouetur , irregulariter ferri circa cétrum mundi:Et si circa centrum mundi circumducitur irregulariter,regulariter circa eccẽtrici cétrũ,hoc est,circa aliud cétrum,moueri. Sit enim Zodiacus ABCD,cuius centrum E,idé quod mũdi.Eccétricus GHIK, cuius cétrum F, à centro E,diuersum.Ducta autem per centra E,F, Augis linea A C,secet eam in centro E,ad angulos rectos,recta B D , quæ necessario Zodiacum quidem in duos semicirculos æquales BAD,BCD, partietur , cùm per eius centrum ducatur eccentricum verò in duos arcus inæquales, cùm per eius centrum non transeat, quarum maior erit HGK,in qua centrum eccentrici , & Aux reperitur , minor autem H I K, in qua Augis oppositum existit.

II.
Apparentia probans dari eccentricos.

Itaque si Sol in Eccentrico circa centrum F, ponatur regulariter moueri, pecurret maiorem portionem H G K, in maiori tempore, quàm minorem K I H.



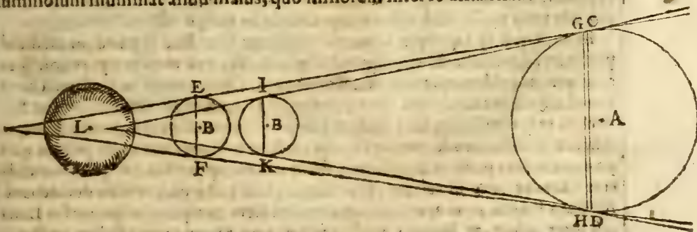
Eodē autē tempore respectu cētri terræ E, absoluit Sol semicirculū Zodiaci B A D, quo portionē Eccētrici H G K percurrit. Et quo tēpore portionem Eccētrici K I H, perābulat, eodē alterū semicirculū Zodiaci D C B, permeat respectu cētri terræ. Nam cùm Sol est in pūcto Eccētrici H, existit respectu cētri terræ E, in pūcto Zodiaci B: Et dum est in pūcto Eccētrici G, apparet in pūcto Zodiaci A; Dum denique est in puncto Eccentrici K, conspicitur è terra in puncto Zodiaci D: adeo vt Sol: cum portionem Eccentrici H G K, percurrit, videatur è centro terræ absoluere semicirculum Zodiaci B A D, ac proinde reliquum semicirculum Zodiaci D C B, videatur peragrare, dum alteram portionem Eccentrici K I H, conficit. Igitur maiori etiam tempore percurret Sol semicirculum Zodiaci B A D, quàm semicirculum D C B, ac propterea inæqualiter sub Zodiaco mouebitur, nempe tardiùs sub semicirculo B A D, & velociùs sub semicirculo D C B. Rursus si Sol ponatur sub Zodiaco circa centrum mundi E, inæqualiter moueri, ita vt velocius v. g. feratur circa punctum C, quàm circa pūctum A, fiet, vt necessariò circa aliud centrū, & in orbe aliquo Eccentrico regulariter cieatur. Quoniam enim velociùs ferri ponitur in semicirculo circa pūctū C, quàm in semicirculo circa punctum A, conficiet illum minori tēpore, quàm hunc: Igitur temporibus æqualibus percurret portiones Zodiaci inæquales, maiorem nimirum circa C, quàm circa A. Sit ergo L C M portio maior, quā Sol eodem tempore percurrat, quo maiorē portionem M A L. Ductis autem ex E, centro mundi seu Zodiaci, rectis E L, E M, abscindātur inter se æquales E N, E O, quantæcunque & iungatur recta N O, ad quam ex E, perpēdicularis excitetur EF, & in vtramque partem eiiciatur vsque ad puncta A C, in Zodiaco. Et quoniam in triangulo E N O, latera E N, E O, æqualia sunt, æquales erunt an-
5.primi. guli N, O. Sunt autē & anguli recti ad F, æquales, & latera E N, E O, in triāgulis E F N, E F O, quæ rectis angulis opponuntur æqualia. Igitur & latera F N, F O,
26.primi. æqualia erunt. Facto ergo F, centro transibit circulus G N I O, ex F, ad interuallū

FN, descriptus per punctum O. In hoc igitur circulo Eccentrico circa centrum F, diuersum à centro mundi dico Solem regulariter moueri. Quoniam enim semicirculi NIO, OGN, æquales sunt, eosque temporibus æqualibus Sol percurrit, iisdem nimirum quibus arcus Zodiaci inæquales LCM, MAL, pertransit, quæ tempora posita sunt æqualia: (cùm enim Sol est in puncto N, apparet in Zodiaco ex E, centro mundi sub Puncto L, & dum est in puncto O, cernitur sub puncto M: ac proinde Sol portionem NIO, in circulo GNIO, eodem tempore perambulat, quo arcum Zodiaci LCM, peragrare conspicitur, & reliquam propterea portionem OGN, eodem tempore, quo arcum Zodiaci M A L) liquidò constat, Solem in circulo Eccentrico G N I O, vniformiter, ac regulariter moueri, quandoquidem æquales semicirculos æqualibus temporibus absoluit. Vides igitur non mirum esse, quòd Sol pluribus diebus ab Æquinoctio Verno ad Æquinoctium Autumnale moueatur, quàm ab Autumnali ad Vernum, si in orbe Eccentrico ferri ponatur: quia necessario hinc sequitur, eum irregulariter moueri circa centrum mundi, & sub Zodiaco, vt ostendimus. Idem in aliis etiam Planetis demonstrabitur, vt patet.

Est autem hæc apparentia de irregularitate motus Planetarum tam insignis, & perspicua, vt Ptolemæus ex ipsa colligat rationibus Geometricis Eccentricitatem Solis, id est, distantiam centri orbis Eccentrici Solis à centro mũdi & locum Augis in Zodiaco: in aliis autem Planetis magnitudines diametrorum Epicyclorum, & multa alia, vt, Deo fauente, in Theoricis manifestabimus. Eadem hæc apparentia tantum habuit robur apud Auerroëm, vt coëgerit illum fateri lib. I. Meteor. necesse esse, vt Sol moueatur regulariter in orbe Eccentrico, quandoquidem circa centrum terræ ita irregulariter mouetur. Vt etiam ex hoc loco eius inconstantia appareat, quia alibi Eccentricos omnino è medio sustulit.

III. *Apparentia probans dari Eccentricos.*

III. Observatum est sæpenumero, Eclipses Solis fuisse inæquales, licet in singulis Sol & Luna eundem situm habuerint: quæ inæqualiter aliunde prouenire non potuit, quàm ab Eccentrico. Quod vt planiùs fiat accipiendum erit à Perspectiuis: Quandocunque corpus aliquod luminosum illuminat aliud minus, quo propinquiora inter se fuerunt hæc duo corpora, eo maiorem partem minoris illuminari, & vehementius, at minorẽ vmbram effici, quàm quãdo maiorem inter se habuerint distantiam. Tunc enim minor pars minoris illustrabitur, at maior efficietur vmbra. E contrario verò: quando corpus aliquod luminosum illuminat aliud maius, quo minorem inter se distantiam habuerint



eo minorem partem maioris illuminari, at ampliorem proiici vmbram, quàm quando longius vnum ab altero abfuerit. Tunc enim maior pars maioris illu-

ſtratur, at minor vmbra efficietur. Quę omnia in propoſita figura ob oculos ponuntur, in qua corpus luminoſum, & maius eſt A, opacum verò, ac minus B, modò propius ad A, accedens, modò magis ab eo diſtans. Vides igitur, in propinquiori diſtantia corpus luminoſum A, maiorem partem minoris corporis B, illuſtrare & minorem efficere vmbram, quàm in maiori diſtantia, vbi idem corpus luminoſum A, minorem partem minoris corporis B, illuminat, & maiorem vmbram proiicit. Rurſus vides, ſi A, corpus maius ſit opacum, & B, minus luminoſum, minorem partem corporis opaci A, illuminari à corpore luminoſo B, propinquiori, & maiorem proiici vmbram, quàm à corpore B, remotiori. Maior enim tunc pars corporis A, illuminatur, & minor vmbra proiicitur, vt perſpicuum eſt in lineis tangentibus tam Solem, quàm Lunam.

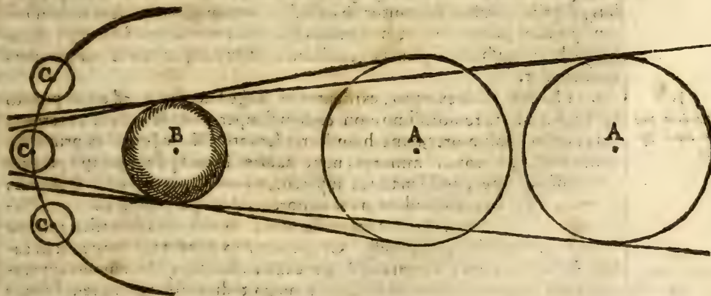
Hoc poſito, deprehenſum eſt à ſolertiſſimis Aſtronomis non ſemel, Luminaribus, Sole ſcilicet ac Luna, in eodem ſitu manentibus, v. g. in capite vel cauda Draconis (vbi neceſſe eſt exiſtere vtrumque Planetam, vt eclipſis contingat, vt infrà docebimus) ſeruatáque eadem diuerſitate aſpectus, Eclipſes Solis (quę fiunt ex interpoſitione Lunæ inter noſtrum aſpectum, & Solem) vno tempore maiores fuiſſe longioríque tempore duraſſe, in maiori portione terræ apparuiſſe maiorémque partem Solis obſcuratam fuiſſe, quàm alio tempore. Hoc autem fieri nullo pacto potuiſſet, niſi dicamus, duos illos Planetas aliquādo minorem habuiſſe diſtantiam à terra, aut inter ſe, aliquando verò maiorem. Nam quando Sol longius à Luna abeſt, tunc, vt dictum eſt, maior proiicietur vmbra in terra à Luna, quæ Sole minor eſt, & minor pars Lunæ à Sole illuminabitur. Ex quo fit tempore Eclipſis Solaris maiorem tractum terræ obſcurari, & longiore tempore Eclipſim durare. Contrarium verò continget, ſi Sol minorem à Luna habuerit diſtantiam. Tunc enim minor vmbra à Luna in terra efficietur, & maior ipſius pars à Sole illuſtrabitur: ac proinde tempore Eclipſis Solaris minor terræ ſuperficies obſcurabitur, minoríque tempore Eclipſis durabit. Vt in proxima figura apparere poteſt, in qua corpus Solare ſit A, terra L, Luna autem ſit B, modò remotior à Sole & propinquior terræ, modò propinquior Soli, & longius à terra diſtans. Cùm igitur duo hęc luminaria non poſſint minorem, aut maiorem diſtantiam habere inter ſe, vel à terra, niſi in Eccentricis moueri ponantur (ſi namque in concentricis veherentur, eandem ſemper diſtantiam haberent tum inter ſe, tum etiam à terra, vt patet) ratione valde conſentaneum eſt, dari in cælis orbes concentricos, in quibus Planetæ moueantur, vt poſſint aliquando magis, & aliquando minus diſtare inter ſe, vel à terra ac proinde ratio poſſit reddi illius inæqualitatis in Eclipſi Solari.

Et vt, quod ipſi quoque aliquando obſeruauimus hac in parte, in medium proferamus, recitabo duas inſignes Eclipſes Solis, quæ meo tempore contigerunt non ita pridem, quarum vnam anno 1559. Conimbricæ in Luſitania circa meridiem obſeruaui, in qua interponebatur Luna directè inter viſum, ac Solem, ita vt totum Solem non modico temporis interuallo contegeret, eſſentque tenebræ quodammodo maiores, quàm nocturnæ. Neque enim, vbi pedem quis poneret, videre poterat, clariſſiméq. ſtellæ in cælo apparebāt, (& quod mirabile erat) aues ex aere in terram, præ horrore tam terræ obſcuritatis decidebant. Alteram Romæ anno 1567. circa etiam meridiem conſpexi, in qua rurſus Luna etſi inter viſum, ac Solem interiiciebatur, non totum tamen Solem obſcurabat, vt in priori, ſed (quod nunquam fortaſſis aliàs euenit) relinquebatur in Sole circulus quidam exilis vndique totam Lunam ambiens. Ex quibus dua-

bus

bus eclipsibus perspicuè admodum colligitur, Solem, & Lunam in vtraque eclipsi non habuisse eandem distantiam à terra, vel inter se. Si enim eandem distantiam & inter se, & à terra habuissent, quis non videt, eodẽ modo Solem debuisse in vtraque eclipsi obscurari? Id quod à Perspectiuis facilè demonstrabitur, & res perspicua est in manu. Si namque manus eandem semper distantiam habet à muro aliquo, & ab oculo, ita vt inter murum, & oculum collocetur, perpetuò eandem partem muri è conspectu auferet, non autem nunc maiorem, & nunc minorem. Igitur nulla ratione dici potest, duo hæc luminaria in concentricis orbibus minoribus, quia hac ratione sẽper æqualiter inter se, & à terra distarẽt, atq; adeo apparentia hæc eclipsium Solarium locum nullo modo posset habere.

RVRSVS non rarò animaduersum est, luminaribus eisdem in eodem situ existentibus, vtpote vno in capite Draconis, & in cauda altero, & Luna eandem latitudinem habente, eclipses Lunares (quæ fiunt ex interpositione terræ inter Solem, ac Lunam, quia tunc Luna terræ vmbram ingreditur, ita vt à radiis Solaribus amplius non illustretur, vt postea dicemus) vno tempore citius incepisse, & maiores fuisse longiorique tempore durasse, quàm alio tempore. Quod fieri nulla ratione potuisset, nisi Luna in vna eclipsi maiorem vmbram terræ fuisset ingressa, quàm in alia. Ita enim fiet, vt in illa indiguerit longiori tempore, vt sese ab vmbra expediret, quàm in hac, atque adeo maior ibi, quàm hîc eclipsis Lunæ contigerit. Atqui terra maiorem vmbram efficere non potest vno tempore, quàm alio, nisi Sol ad eam nunc magis, nunc minus accedat, vt ad initium huius tertiæ apparentiæ docuimus: Neque etiam Luna, si vmbra terræ semper esset eadem, nunc maiorem vmbram pertransiret, nunc minorem, nisi magis vno tempore ad terram accedat, quàm alio. Cùm ergo neque Sol, neque Luna terræ magis possit appropinquare vno tempore, quàm alio, nisi eccentricum vtrique Planetæ tribuamus, in quo circumferatur, vt patet, non erit alienũ à veritate existimare, eccentricos orbes in sphæris cælestibus existere. Exemplum huius rei habes in hac apposita figura, vbi A, significat Solem modò ter-

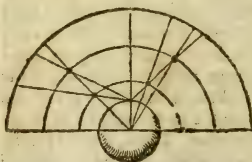


ræ B, propinquiorem, modò ab eadem magis remotum. Ex quo fit, vt aliquando minor fit vmbra terræ, aliquando maior, quàm quidem Luna expressa per litterã C, in eclipsi pertransit. Atque hæc apparentia tantam etiam apud Auer

roëm vim habuit, vt ingenuè asseruerit lib. 2. de Cęlo, comm. 32. Fortasse non alia via defendi posse hanc apparentiam de Eclipsi Lunari, quàm per orbem Eccentricum, quod tamen alibi negauit. Ecce aliam inconstantiam Auerrois.

IIII. *Apparẽtia probans esse Eccentricos.*

IIII. In Luna, Mercurio, & Venere non semper ab Astronomis inuenta est eadem diuersitas aspectus, sed modò maior, modò minor, etiamsi planeta eundem situm habuerit: ita vt in Luna v. g. aliquando diuersitas aspectus comprehenderit grad. 1. min. 6. aliquando verò tantummodo grad. 0. min. 50. vt ait Gemma Frisius non ignobilis scriptor inter recentiores, & hoc, Luna habente eandem altitudinem supra Horizontem. Necesse igitur est, planetam modò altiorem fieri respectu centri terræ, modò humiliorem. Quando enim Planeta est humilior, hoc est, terræ propinquior, minorem admittit aspectus diuersitatem, quando verò sublimior à terra fertur, minorem: dummodo tam ibi, quàm hic eandem habeat supra Horizontem altitudinem, vt suprà demonstrauimus cap. 1. cùm de ordine sphærarum cælestium disputaremus. & perspicuè etiam apparet in hac præsenti figura, in qua ad sinistram



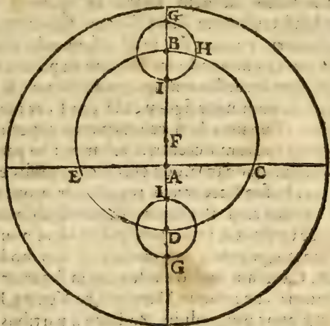
astrũ modò remotius à terra, modò propinquius terræ, eandem habet altitudinem respectu lineæ rectæ ductæ ex centro mũdi per centrum astri, hoc est, eandem altitudinem veram, siue eundem locum verum: Ad dextram verò astrum nunc minus à terra distans, nunc magis, eandem habet altitudinem respectu lineę rectę eductę ab oculo, seu superficie terræ per astri centrum. Non potest autem vnum idemque astrum modò terræ propinquius fieri, modò ab eadem abesse longius, si in orbe concentrico feratur, sed solùm, si in Eccentrico, vt ex dictis perspicuum est. Non ergo sine ratione Astronomi Planetas in Eccentricis orbibus circumduci affirmarunt. Hæ sunt quatuor apparentiæ, (relictis multis aliis) quibus meritò Astronomi contendunt persuadere, Planetarum sphęras componi ex orbibus eccentricis, in quibus propriis motibus deferantur ab occasu in ortum. Quæ quidem eodem ordine probant, & conuincunt in omnibus Planetis vno excepto Sole, dari etiam Epicyclos: in quibus ipsi planetæ reuoluantur, vt ex iis, quæ iam sequuntur, perspicuum fiet.

I. *Apparẽtia probans dari Epicyclos.*

I. Planetæ, Sole excepto, existentes in Auge Eccentrici, id est, in puncto Eccentrici à terra remotissimo, non eodem semper motu se habent ad terram. Nunc enim sublimiores, nunc humiliores feruntur: Nunc (quod ex primo sequitur) diametri eorum minores, nunc maiores: Planetę denique ipsi propterea modò minores, modò maiores apparent, minorémque nunc suis diametris portionem Zodiaci abscindunt, nunc maiorem: Idémque prorsus cõtingit, Planetis in opposito Augis Eccentrici existentibus. Hæc autem diuersitas ratione solius Eccentrici fieri non potest. Cùm enim Aux Eccentrici semper sit in eadem distantia à terra, Planeta in Auge existens semper eodem modo appareret quoad propinquitatem, & distantiam, magnitudinem, & paruitatem. Idéque contingeret, Planeta in opposito Augis existente. Deberet namque semper planeta in Auge esse remotissimus à terra; & in Augis opposito propinquissimus, (quod in Sole experimur, qui solùm in Eccentrico orbe circumfertur) cum tamen aliquando remotior, aliquando propinquior appareat tam in Auge Ec-

centrici,

centrici,quàm in oppoſito Augis.Immerſus igitur erit intra craſſitiem Eccentrici Epicyclus, ad cuius motum planeta reuoluatur.Ita enim nullo labore prædictæ diuerſitatis cauſam reddemus.Sit enim Zodiacus,cuius centrum idem cũ centro mundi ſit A: Eccentricus verò deferens Planetam ſit BCDE, cuius centrum F,à mundi centro diuerſum:Aux Eccentrici ſit B, & oppoſitum Augis D. Quòd ſi Luna v g. ſolùm in hoc Eccentrico moueretur, proculdubio in Auge B,remotiſſima ſeper à nobis cerneretur, & minima:In oppoſito verò Augis D,propinquiſſima nobis, & maxima perpetuò appareret.Cuius contrarium accidere deprehenſum eſt ab Aſtronomis.At poſito Epicyclo G H I, in quo Planeta affigatur in punctoG, vel I, liquidò cõſtat, Lunã,(quod de aliis etiam planetis intelligas) quamuis in Auge Eccentrici, vel oppoſito Augis extiterit,tamẽquia tunc reperitur v.g.in Epicyclo ad punctum G, remotiorem à nobis apparere, quã cùm in Epicyclo ad punctum I,extiterit.Sed dicet fortaſſe aliquis,fruſtra conceſſos eſſe Eccentricos, ſi per Epicyclum tueri poſſumus,Planetas modò à terra eſſe remotiores, modò minus diſtantes.Cui reſpõdendum eſt, quemadmodum per ſolum Eccentricum hæc apparentia defendi non poteſt, vt diximus, ita quoque eandem per ſolum Epicyclum defendi non poſſe. Compertum námque eſt Mathematicis ,Lunam v. g. exiſtentem in puncto EpicycliG,à terra remotiſſimo,non ſemper eandem à terra habuiſſe diſtantiam,neque eiuſdem ſemper apparuiſſe magnitudinis. Quod idem accidere cognouerunt,dum Luna in puncto Epicycli I,terræ proximo exiſtebat. Idémque in aliis Planetis obſeruarunt.Neceſſe igitur eſt,Epicyclum deferri in orbe Eccentrico,non autem in concentrico ,vt tanta diuerſitas locum inueniat.Quare non fruſtra in Planetis præter Epicyclum, Eccentricus conſtituitur, cùm vterque orbis neceſſarius ſit, vt prædictam apparentiam tueamur. Vidi ego certè paucis annis elapſis Martem tanta magnitudine, vt duplo tunc maior cælo ſereniſſimo appareret,quàm alio tempore, & multi mirarentur exiſtimantes nouum in cælo ſydus effulſiſſe. Quod idcirco dixerim,vt ſtudioſus lector videat, tam illuſtrem eſſe hanc apparentiam de magnitudine Planetarum,quæ ſine Eccentricis & Epicyclis defendi non poteſt,vt ſponte ſeſe oculis noſtris interdum obiiciat ſine miniſterio inſtrumentorum.



II. Omnes Planetæ, præter Solem,exiſtentes in Auge Eccentrici, quamuis ex ſe ibi tardius moueantur reſpectu centri terræ, vt ſuprà de Sole eſt dictum,tamen aliam adhuc ibi deprehenſi ſunt habere irregularitatem.Nam Luna v g.aliquándo velocius in Auge,aliquándo tardius viſa eſt moueri.Idémque in Augis oppoſito compertum eſt: ita vt Luna aliquando in Zodiaco percurrat vno die ferme grad. 15. alio verò die tantum grad 11. Quod quidem ſicut per ſolum Eccentricum defendi nequit,(aliàs namque eadem apparentia

II. *Apparentia probans dari Epicyclos.*

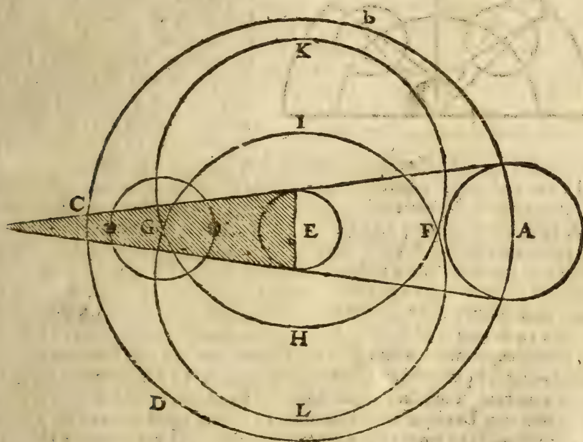
in Sole reperiri deberet quod falsum est. Mouetur enim semper eadem tarditate, dum est in Auge, dum verò in Augis opposito est, eadem celeritate) ita facillimo negotio eam tuebimur, si in Epicyclo Lunam moueri ponamus, & in Eccentrico, vt ex superiori figura constat. Si enim Eccentricus Lunę secundum signorum successiuorum moueatur, (vt re reuera mouetur) hoc est, ab ♈, in ♉, & à ♉, in ♊, &c. nempe in dicta figura ex C, in B, & ex B, in E, &c. Epicyclus autem eiusdem feratur in superiori quidem parte (vt in eius Theorica ostenditur) contra successionem signorum, motu videlicet motui Eccentrici contrario putà, ex G, in H, sumendo Epicyclum superiorem in figura, vel ex H, in G, sumendo inferiorem: In parte autem inferiori Epicycli secundum signorum successionem, quemadmodum & Eccentricus, nempe in Epicyclo superiori nominatæ figuræ ex H, in I, at in inferiori ex I, in H, perspicue intelligitur, Lunam, dum reuoluitur in superiori parte Epicycli, ferri tardius, cùm contra motum Eccentrici vehatur: in parte verò inferiori incitatius, cùm geminetur quodammodo eius motus versus eandem partem. Accedit etiam, quòd Luna in suo Eccentrico regulariter mouetur circa centrum terræ, (vt in eius Theorica cum Ptolemæo demonstrabimus) vnde sine Epicyclo rationem huiusce tarditatis, velocitatísque reddere non possumus. Hæc varietas in aliis etiā Planetis, præter Solem, notata est suo modo. Vnde & ipsi in Epicyclis reuoluētur. Cæterùm multò euidentius in superioribus tribus Planetis, Marte, Ioue, & Saturno, nec non in Mercurio, ac Venere, Epicyclus inuentus est. Hi enim Planetæ nunc progredi in Zodiaco à partibus Occidentalibus versus Orientales cernuntur, nunc verò retrocedere à partibus Orientalibus versus Occidentales. Dum enim sunt in superiori parte Epicycli, voluuntur secundum successionem signorum, quemadmodum & in Eccentrico: Vnde incitatur eorum motus ab Occasu in Ortum, & sic progredi videntur: ita vt si v.g. aliquis illorum est in gr. 1. ♌, mox futurus sit in grad. 2. deinde in 3. &c Dum verò in parte Epicycli inferiori versantur, cientur contra signorum successionem, hoc est, contra motū, quem Epicyclus habet in Eccentrico: atque ita retrogredi videntur, ita vt, si v.g. illorum quispiam in gr. 4. ♌, versatur, mox futurus sit in gr. 3. deinde in 2. &c. quæ omnia clariùs explicabuntur in Theoricis. Cur verò retrogradatio hæc in Luna non appareat, cùm tamen in suo Epicyclo in diuersas cieatur partes, & dissimiles, in eius Theorica ostendemus. Itaque cùm hæc apparentia nullo modo sine Epicyclo, facillimè autem, illo posito, defendi possit, vt ex dictis constat, verisimile erit, quemlibet Planetam, Sole excepto Epicyclo moueri.

III. *Apparētia probans dari Epicyclos.*

III. VETERES ac diligentes Astrorum obseruatores considerarunt aliquando duas Eclipses Lunares, Sole & Luna in eodem situ in vtraque manentibus putà Sole in capite Draconis, & Luna in cauda, existentéque Sole in vtraque in eodem loco Eccentrici, ita vt in vtraque eandem à terra distantiam habuerit, atque adeo eandem vtrobique vmbram terra proiecerit: inuenerúntque alteram Eclipsium longiori tempore durasse, quàm alteram. Cuius quidem inæqualitatis causa Eccentrico soli tribui non potest. Maior enim, vel minor duratio Eclipsis accidit ob ingressum Lunæ in maiorem, vel minorem vmbram terræ. At tunc in vtraque Eclipsi eadem semper fuit vmbra terræ, cùm Sol ponatur æqualiter à terra in vtraque remotus. Oportet igitur Lunam ipsam in altera Eclipsium minus remotam fuisse à terra, in altera verò magis. Nam cùm terræ vmbra porrigatur in conum, quòd terra minor sit, quàm Sol, fit, vt quo propinquior terræ fuerit vmbra, eo latior sit, quo verò remotior à terra, eo

angustior,

angustior, & minus lata. Ex quo fit, Lunam, quò propinquior fuerit terræ, eò maiorem pertransire vmbram: eò autem minorem quò longius à terra recesserit, atque adeo Eclipses fieri inæquales, quoad magnitudinem ac durationem. Verum hæc minor, maior-ve distantia Lunæ à terra in eclipsi Lunari tribui nullo modo potest eius Eccentrico: Ratione enim Eccentrici Luna in omni Eclipsi tam Solari, quàm Lunari eandem habet à terra distantiam; propterea quòd Luna vt in eius Theorica declarabitur) tam in coniunctionibus eius cum Sole, quàm in oppositionibus (Fit autem omnis Eclipsis Solis in aliqua coniunctione, & Eclipsis Lunę in oppositione aliqua) semper in Auge sui Eccentrici existit. Confugiendum igitur est ad Epicyclum. Sic enim sine magno labore tuebimur hanc inæqualitatem Eclipsium Lunarium, licet luminaria ambo eundem situm habeant, quoad caput, & caudam Draconis, ęqualitérque semper Sol à terra distet, Luna in Auge sui Eccentrici existat. Nam in vna Eclipsium potest Luna esse in puncto Epicycli terræ proximo in alia verò in puncto remotissimo à terra. Vnde maior erit prior Eclipsis, longiorque tempore durabit quàm posterior: quia in illa pertransit Luna maiorem vmbram terræ, in hac autem minorem. Exemplum habes in proposita hac figura, in qua ABCD,



refert Eccentricum Solis: F I G L, Eccentricum qui centrum Epicycli Lunæ defert: FHGK, Eclipticam, quę Eccentricum Lunæ secatã punctis F, & G, quorum F, v.g. caput Draconis, at G, cauda Draconis nominatur: A, est Sol in capite, Draconis existens: E, & terra G, centrum Epicycli in cauda Draconis existens, &c. Quòd si quis dicat hinc sequi, non rectè nos supra ex Eclipsibus collegisse, dari Eccentricum Solis, quandoquidem, vt hîc diximus, maior & minor Eclipsis per Epicyclum fieri potest: occurrendum est, Epicyclum Lunæ satis non esse

Nam deprehensæ sunt duæ Eclipses Lunares inter se inęquales, existentibus luminaribus in eodem, vt diximus, situ, quoad caput, & caudam Draconis, & manente Luna in eadem parte Epicycli, puta vel in superiori, vel in inferiori. Non potest autem huius inæqualitatis causa assignari, nisi dicamus, luminaria in vna Eclipsi minorem inter se habuisse distantiam, vel certè alterum Planetarum magis ad terram accessisse, vel magis ab ea recessisse, quàm in altera. Cùm ergo minor hæc, aut maior distantia in Epicyclum Lunæ non possit referri, quòd Luna in eadem semper parte Epicycli ponatur extitisse in vtraque Eclipsi, necessariò dandus erit etiam Eccentricus.

IIII.

Apparentia probans dari Epicyclos.

IIII. OBSERVATVM est, Lunam in eodem puncto sui Eccentrici existentem, in Auge v. g. vel oppositio Augis, non semper eandem aspectus diuersitatem habere, sed modò maiorem, modò minorem. Quod nulla ratione fieri potest, nisi in eodem puncto Eccentrici modò magis accedat ad terram, & modò magis ab eadem distet. Quocirca in Luna concedendus etiam est Epicyclus. Hoc enim posito, dicta apparentia nullam prosus habebit difficultatem: vt in proposita figura manifestum esse potest, in qua ad sinistram sumpta sunt duo puncta opposita in Epicyclo visa, nimirum per rectam lineam ab oculo per centrum Epicycli eductam: ad dextram verò accepta sunt duo puncta opposita in Epicyclo vera, hoc est, per lineam rectam è centro terræ per centrum Epicycli porrectam. In quibus quidem punctis sidus Lunare collocatur. Cætera ex ipsa figura sunt perspicua.



Aliæ rationes confirmantes dari Eccentricos & Epicyclos.
1. Ratio.

HIS & multis aliis apparentiis, quas dedita opera hîc omittimus, accedunt tres rationes, quæ cõfirmare videntur, dari in sphęris cælestibus orbes Eccentricos, & Epicyclos: quarum prima hæc sit. Ab omnibus Astronomis ac Philosophis tanquam euidens, & per se notum recipitur, quemlibet orbem cælestem superiorem suo motu secum trahere inferiorem orbem sibi contiguum, & concentricum. Id quod experientia ipsa magistra verissimum esse didicimus. Videmus enim sphæras omnium Planetarũ: simul cum Firmamento, & nono cælo spacio 24. horarum ad motum diurnũ primi mobilis rapi ab Ortu in Occasum. Rursus experimur, easdem sphæras Planetarum, vnà cum Firmamento ad motum nonæ sphęræ trahi ab Occasu in Ortum, licet tardissimè, népe in spacio 49000. annorum secundum Alphonsum, vel secundum Ptolemæum in spacio 36000. annorum. Denique animaduersum est omnes cęlos Planetarum paulatim etiam moueri ad motũ trepidationis, seu recessus, & accessus octauę sphærę. Cuius rei signum est, quòd maximæ Solis declinationes & aliorum Planetarum mutatæ sunt. Cùm igitur maxima singularitas motuum in Planetis reperiatur, ita vt nullius motus proprius inferiori Planetæ communicetur, vt cuiuis vel parum experto Astronomo, etiam aduersariis, notum esse potest, & à nemine negatur, (Iupiter enim nihil prorsus habet ex motu 30. annorum Saturni: itemque Marti nihil communicatur ex motu 12. annorum Iouis, & sic de cæteris, vt omnes affirmant) perspicuum esse videtur, orbes Planetarum vectores non esse concentricos. Alioquin motus cuiuslibet superioris, omnibus inferio-

ribus Planetis communicaretur, quemadmodũ id contingere videmus in sphæris totalibus, vt diximus. Quod cùm fieri non videamus, vt & aduersarij testantur, dici non poterit, Planetas ferri in orbibus concentricis, sed in eccentricis. Ita enim experientia illa adducta de singularitate motuum in Planetis facillimè locum inueniet. Diuersitas enim centrorum impedimento est, quo minus eccentricus orbis cuiusuis Planetæ proximè inferiorem orbẽ sibi contiguum, cuius concaua superficies concentrica est toti mundo, secum rapiat, nisi cælorum penetratio, aut scissio daretur, vt ex instrumento materiali facilè percipi potest. Et vtcunque etiam intelligitur ex figura primæ huius quæstionis. Qui enim fieri potest, si attentius res consideretur, vt orbis simpliciter eccentricus G H, circa suum centrum F, trahat proximè inferiorem orbem eccentricum secundum quid, cuius superficies concaua, vnà cum toto cælo, æqualiter à centro mundi E, distat, nisi hic inferior orbis penetret, aut scindat cælum inferioris Planetæ, quod intra concauum dicti orbis eccentrici secundum quid continetur? Scio Auctores orbium concentricorum confingere infra singulorũ Planetarum orbes, singulos orbes restituentes, quos Fracastorius Circitores appellat, quorum officium sit, vt quantum superiores Planetę inferiores trahunt suis motibus, tantum ipsi inferiores Planetas in contrariam partem restituant. Verùm hoc figmento simile esse videtur. Præterquam enim, quòd hac ratione maxima confusio in motibus introducitur: nõ video, quo pacto primum mobile omnibus inferioribus sphæris motum diurnum possit communicare, cùm in medio positi sint Circitores illi, qui inferiores sphęras omnino prohibent, ne à superioribus rapiantur: nisi quis dicat, singulas sphæras Planetarum proprios habere motus diurnos ab Ortu in Occasum, qui in spacio 24. horarum absoluantur, quod nouum est, atque inauditum, & à nemine hactenus cõcessum.

SECVNDA ratio hæc est, Si Planetæ in orbibus eccentricis non deferuntur ab Occasu in Ortum, deuehentur vtique aut per orbes concentricos, aut certe per sese mouebuntur in cælis, vt pisces in mari, vel aues in aëre. Sed hisce duobus modis non mouentur. Igitur in eccentricis feruntur. Consecutio manifesta est. Maior quoque propositio patet ex sufficienti partiũ enumeratione. Minor verò probatur, quoad vtramque partem. Quòd enim Planetæ nõ moueantur per sese, (vt à posteriori parte incipiamus) veluti pisces in mari, vel aues in aëre multis rationibus probare nititur Aristoteles in libr. de cælo, & à nobis euidenti argumento confirmatum est suprà, quando cap. 1. ostendimus cùm Auctore, cælum ab Oriente volui in Occidentem, & est communis omniũ Philosophorum, & Astronomorum doctrina. Immo si ita mouerentur, & non potius ad motum orbium in quibus sunt, nullam certã scientiam de illorũ motibus habere possemus. Cùm enim, vt in superioribus apparentiis dictum est, Planetæ aliquando magis aliquando minus à terra absint: interdum velocius moueantur, interdum quasi cursum inhibeant, nunc stare videantur, nunc progredi sub Zodiaco ab Occasu in Ortum, nunc retrogredi, quis est, qui non videat, Planetas, si mouentur vt pisces, seu aues, aliquando suos circulos, quos ab Occasu in Ortum describunt, debere relinquere, vt magis possint à terra recedere & ad eandem accedere; aliquando autem proprium cursum negligere rursusque in oppositam partem retrocedendo niti, aliquando denique cursum omnino sistere in cælo, vt penitus non moueantur. Quæ si fierent quonã modo obsecro, eorum periodi definiri poterunt, qua item ratione cognosci, quanam in parte cæli altius à terra digressuri sint Planetæ, & iterum ad terram re-

2. Ratio.

uersuri, &c. Quòd etiam Planetæ non circumducantur ab Occasu in Ortum in orbibus concentricis, ita perspicuum fiet. Primùm, quia hac ratione non possũt supra adducta phænomena defendi, maximè ista, quæ de maiori, minoríque distantia à terra, ac de maiore, minoréque Planetarum magnitudine sunt obseruata. Quòd si alias apparentias, nempe tarditatem motus, ac velocitatem, directionem, retrogradationem, ac stationem Planetarum tueri contendunt per orbes concentricos, id solùm in genere, & valde confusè efficere videntur: Dicunt enim, omnia hæc prouenire, eò quòd vnus orbis concentricus modò alterum retardet, modò magis promaneat, modò retroducat, &c. sed quo pacto, quando, & in qua cæli parte hæc fieri debeant, non docent. Deinde, quia multa absurda, & incommoda ex positione orbium concentricorum cõsequuntur. Primùm quidem, quoniam, vt paulò ante dictum est, inferioribus Planetis communicarentur motus superiorum, quod cum experientia pugnat. Deinde verò quia volentes omnia per concentricos orbes tueri, fingunt orbes quosdam in sphæricis Planetarum, qui eos deferant à Septentrione in Austrum, & cõtrà.

Quo posito, quis tam hebes est, & iners, qui non videat, Solem non posse sẽper sub Ecliptica incedere, maximè sub Ecliptica primi mobilis, quòd illo motu non fertur: cùm per se ab Ortu cieatur in Occasum, vnum autem corpus simplex vnum tantùm possit habere motum? Immò si moueretur à Septentrione in Austrum, vel contrà, mutaretur in eadẽ ciuitate perpetuò altitudo poli, quod est contra manifestissimas experientias. Quis item tam rudis & ignarus est, qui hoc posito non perspiciat, Solem aliquando futurum in polo Arctico, aliquando in Antarctico aliquando oriturum in ea parte, vbi nunc occidit, & aliquando occasurum ibi vbi nunc eandem cernimus oriri? Quod quidem ingenuè fatetur Hieronymus Fracastorius princeps orbium concentricorum: & in sphęra materiali facilè apparet, hoc aliquando debere sequi ex huiusmodi motu cælorum à Septentrione in Austrum, & contra. Imò idem affirmat, bis iam ab orbe condito hoc accidisse, secundum quosdam Ægyptios. Hoc autem quàm falsum sit, & ridiculum, quis non videt? Per historias siquidem, & traditiones Mathematicorum & Philosophorum cognouimus à tempore 2000 annorum, & eò amplius hucusque (vt retroacta tempora omittamus) Solem, & alias erraticas stellas statis anni diebus in eadem ciuitate prope idem punctum Horizontis oriri & occidere, eandémque habere altitudinem Meridianam, & eandem magnitudinem diei, ac noctis. Quę tamen omnia mutari debuissent in tanto annorum interuallo, si motus ille in rerum natura existeret. Si igitur ab exordio mundi, ex communi sententia, nondum effluxerunt anni 7000. quomodo non erit fabulæ anili persimile, bis iam factam esse tantam mutationem in Sole? Omitto plurima alia absurda, quæ inde consequuntur. Neque verò quisquam nobis obiiciat motum trepidationis, quo omnes stellæ ac Planetæ cientur: quia cùm hic motus sit tam imperceptibilis, vt vix à peritissimis Astronomis deprehendatur, non poterit notabilis mutatio fieri in stellis & Planetis, vt patet in maxima declinatione, quæ à tempore Ptolemæi ad nostram vsque ætatem nondum ad dimidiatum gradum decreuit. Adde, hunc motum non circumducere Astra circulariter à Septentrione in Austrum, sed solùm Planetas eo motu trepidare quasi, & nunc paulatim à Septentrione in Austrum, nunc iterùm ab Austro in Septentrionem vehi insensibili mutatione. Postremo ex orbibus concentricis maxima oritur confusio, ob ingentẽ eorum multitudinẽ, quam eorum defensores introducũt. Ex quo etiã sequatur, necesse est, mira

pertur-

perturbatio motuũ. Ponunt enim, vt apud Fracastorium est manifestũ, orbes, seu sphæras mobiles 77. vel 79. octo quidem stellatas, reliquas verò omnes stellas priuatas, quarum sex supra Firmamentum collocant, quod non solùm maiori parti Astronomorum aduersatur, qui hactenus duas tantum sphæras cæléstes non stellatas supra Firmamentum inuenerunt, verum etiam pugnat cum omnibus Peripateticis, qui ex Aristotelis sententia, ne vnum quidem orbem supra Firmamentum admittere volunt. Tantam confusionem vitant ij, qui eccentricos orbes ponunt in cælis, quia in vniuersum, orbes duntaxat 33. concedunt, ambientes quidem terram 27. sex verò Epicyclos, qui toti extra terram extant. Vnde non erit tanta motuum multitudo, præsertim cùm semper duos orbes eccentrici secundum quid simul proportionaliter progrediantur, vt ex Theoricis explicatur, ita vt octo orbibus eccentricis secundum quid, duobus quidem in Mercurio, vni verò in quolibet aliorum sex Planetarum, motus proprius denegetur, sintque quilibet duo orbes eccentrici secundum quid instar vnius orbis, cùm eodem semper motu ambo ferantur. Itaque cùm, secundum celeberrimum Philosophorum axioma, frustra fiat per plura, quod fieri potest æquè bene per pauciora, ponantur autem à nobis triplo ferè pauciores Eccentrici quàm ab aduersariis concentrici, & non solùm æquè bene, sed multò meliùs omnia φαινόμενα per eccentricos defendantur quàm per concentricos, cùm sexcentarum apparentiarum ratio per concentricos dari nequeat, vt ex dictis perspicuum est, quis dubitabit, potiùs in cælis esse orbes eccentricos, & Epicyclos constituendos, quàm concentricos, præsertim cùm naturali philosophiæ eccentrici nihil omnino repugnent, vt ex solutionibus argumentorum Auerrois eiúsque sectatorum constabit.

Quot orbes concentrici ponãtur à Fracastorio.

Quot orbes ponãtur ab ijs, qui Eccentricos concedunt.

POSTREMO ita licebit propositum concludere. Sicut in Philosophia naturali per effectus deuenimus in cognitionem causarum, ita etiam in Astronomia, quæ de corporibus cælestibus à nobis remotissimis agit, necesse est, vt in cognitionem ipsorum, coordinationem, constitutionémque perueniamus ex effectibus, hoc est, ex motibus stellarum per sensus nostros perceptis. Quemadmodum enim ex generatione, & corruptione mutua rerũ naturalium, Philosophi naturales cum Aristotele Materiam primam cum aliis duobus principiis transmutationis naturalis, & multa alia collegerunt: sic etiam Astronomi per motus cælorum in genere varios ab Ortu in Occasum, & ab Occasu in Ortum, inuestigarunt certum numerum sphærarum cælestium, alii quidem octo, quòd octo tantum diuersos motus in genere cognouerint, alii autem decem ex decem motibus diuersis in genere notatis: Item eadem ratione per alia φαινόμενα ordinem inter cælestes sphæras constituerunt, vt cap. 1. copiosè à nobis est expositum. Quamobrem conueniens est, & rationi maximè consentaneum, vt ex motibus Planetarum particularibus, & variis apparentiis Astronomi inquirant numerum partialium orbium, qui planetas tam variis motibus circumducunt, eorúmque constitutionem, ac figuras: ea tamen lege, ac conditione, vt omnium motuum, apparentiarúmque causæ possint commodè assignari, nullúmque inde absurdum, quod Philosophiæ naturali repugnet, inferri possit. Quocirca cum Eccentrici orbes, & Epicycli sint eiusmodi, vt per illos Astronomi nullo labore omnia φαινόμενα tueantur, vt partim ex dictis liquet, partim ex Theoricis planius intelligetur, nullúmque ex ipsis absurdum, aut incommodum sequatur in naturali Philosophia, vt mox ex solutione argumentorum quę contra huiusmodi orbes ab aduersariis afferri solent, con-

3. Ratio probans dari Eccentricos & Epicyclos.

stabit: meritò decreuerunt Astronomi, Planetas in orbibus eccentricis atque Epicyclis vehi, non autem in concentricis, cùm per hos tueri non possimus tam multiplicem varietatem in motibus Planetarum.

Responsio aduersariorum ad tertiam rationem.

VERVM hanc rationem eneruare conantur aduersarii dicentes: se concedere positis orbibus eccentricis, & Epicyclis, omnia φαινόμενα posse defendi: non tamen ex hoc sequi, dictos orbes in rerum Natura reperiri, sed esse omnino fictitios: tum quia fortassis omnes apparentiæ possunt commodiore via defendi, licet ea nobis adhuc sit ignota, tum etiam, quia fieri potest, vt per dictos orbes verè apparentiæ defendantur, quamuis ipsi omnino fictitii sint, & nullo modo vera causa illarum apparentiarum: quemadmodum etiam ex falso verum colligere licet, vt ex Dialectica Aristotelis constat.

HIS possumus addere confirmationem hoc modo. Nicolaus Copernicus in opere de Reuolutionibus orbium cælestium, tuetur omnia φαινόμενα alia via, ponendo scilicet Firmamentum immobile, & fixum, Solem quoque fixum in centro Vniuersi, tribuendóque terræ existenti in tertio cælo triplicem motum, &c. Quare necessarii non sunt Eccentrici, & Epicycli ad φαινόμενα tuenda in Planetis. Rursus Ptolemæus per Epicyclum reddit omnium apparentiarum causam in Sole, quas per Eccentricum defendit. Non ergo colligi potest ex tertio nostro argumento, Solem in Eccentrico moueri, cùm fortassis in Epicyclo vehatur.

Confutatio responsionis aduersariorum.

DICENDVM nihilominus est, tertium nostrum argumentum suum robur retinere, responsionémque aduersariorum nihil concludere. Primũ enim, si commodiorem viam habent exhibeant illam nobis, contentíque erimus, & illis maximas agemus gratias. Nihil enim aliud contendunt Astronomi, quàm vt omnia φαινόμενα in cælo, quàm commodissimè tueantur, siue hoc fiat per eccentricos orbes, & Epicyclos, siue alio modo. Et quia nulla via hactenus commodior inuenta est quàm ea, quę per Eccentricos, & Epicyclos omnia defendit, credibile valde est, sphæras cęlestes ex orbibus eiusmodi constare. Quòd si commodiorem viam nobis non possunt exhibere, certè acquiescere deberent huic viæ ex tam variis φαινομένοις collectæ: si prorsus destruere nolunt non tantum Philosophiam naturalem, quæ in scholis prælegitur, sed etiam intercludere aditum ad omnes alias artes, quæ per effectus causas inuestigant. Quotiescunque enim quispiam per effectus manifestos causam aliquam collegerit, dicam idem prorsus, quod ipsi, nimirum aliam fortasse causam nobis ignotam dari posse illorum effectuum. Aut certè si quiescendum est in hac causa inuenta, quòd conuexionem quandam habeat cum effectibus, ex quibus collecta est, concedendi etiam erunt Eccentrici, & Epicycli: qui tantam connexionem cum apparentiis habent, vt omnes per illorum motus facili negotio possint defendi. Deinde, si propterea non rectè colligitur ex apparentiis Eccentricos, & Epicyclos in cælis reperiri, quia ex falso colligi potest verum, ruet vniuersa Philosophia naturalis. Nam eodem pacto, quando aliquis ex effectu noto concludet, hanc vel illam esse illius causam, dicam ego, verum id non esse, quia ex falso licet colligere verum: atque ita omnia principia naturalia à Philosophis inuenta destruentur. Quòd cùm sit absurdum, non rectè eneruari videtur nostri argumentis vis, ac robur ab aduersariis. Dici etiam potest, regulam illam dialecticorum: *Ex falso sequitur verum*, non esse ad rem: quia aliter ex falso infertur verum, & aliter per Eccentricos, & Epicyclos defenduntur φαινόμενα. Ibi enim ex vi formæ syllogisticæ verum ex falso colligitur. Vnde

cognita

cognita veritate alicuius propositionis, possunt disponi præmissæ falsæ in tali forma, vt necessariò ex vi syllogismi propositio illa vera concludatur. Vt quia ego scio, animal esse sensitiuum, possum conficere talem syllogismum, Omnis planeta est sensitiua: Omne animal est planta: Igitur omne animal est sensitiuum. Quòd si de conclusione aliqua dubitem, nunquam ex falsis præmissis acquiram certitudinem illius, etiamsi ex vi syllogismi rectè colligatur: quia alioquin omnia facile hoc modo concluderem: Vt si ambigam, num omnis stella sit rotunda, licet ex vi huius syllogismi: *Omnis lapis est rotundus: Omnis stella est lapis. Igitur omnis stella est rotunda.* rectè illud inferam ex falsis præmissis, nunquam tamen certus reddar de prędicta conclusione mihi dubia. At ex orbibus Eccentricis, & Epicyclis, non solùm apparentiæ iam olim cognitæ defenduntur, sed etiam futuræ prędicuntur, quarum tempus omninò ignoratur. ita, vt si ego dubitem, an v. g. in plenilunio Septembris anni 1587. futura sit Eclipsis Lunæ, certus omnino reddar ex motibus orbium Eccentricorum, & Epicyclorum, futuram esse Eclipsim, ita vt amplius non dubitem. Immo ex eisdem motibus cognosco, qua hora illa Eclipsis inceptura sit, & quanta pars Lunæ sit obscuranda. Eodémque modo omnes Eclipses tam Solares, quàm Lunares prædici possunt, eorúmque tempus & magnitudines, cùm tamen nullum certum inter se ordinem seruent, ita vt determinatum temporis interuallum inter duas proximas interiiciatur, sed aliquando in vno anno duæ contingant, aliquando vna, & aliquando nulla. Non est autem credibile, quòd nos cogamus cælos (cogere autem videmur, si Eccentrici, & Epicycli sint figmenta, vt aduersarij volunt) vt nostris obediant figmentis, moueantúrque vti nos volumus, vel vti nostris principiis congruit.

QVOD verò attinet ad Nicolaum Copernicum, dicimus, eum non respuere Eccentricos, & Epicyclos tanquam fictitios, & Philosophiæ repugnantes. Ponit enim ipse idem terram, tanquam Epicyclum: & in Luna statuit Epicycli Epicyclum: Sed hoc solùm conari, vt periodos motuum Planetarum emendet, quas iam claudicare inuenerat. Difficile enim admodum est, periodos motuum ita definire, vt multis annorum seculis à vero non deuient, cùm nullus vnquam mortalium vnius Planetæ potuerit periodum ita determinare, vt non supersint aut desint aliquæ minutiæ, quæ in magno annorum interuallo, notabilem errorem inducant. Vt mirum sanè sit Deum Opt. Max. Planetarum motus tantis difficultatibus obstruere voluisse, vt nemo hominum eos perfectè possit assequi, sed semper inueniat, quod in tanto artificio tam nobilium corporum, & in tanta eorum motuum harmonia, & concordia admiretur, perpetuis laudibus eorum conditorem, & motorem celebrando, vt potissimùm propter constitutionem cęlorum eorúmque motus, in quibus semper superesse videtur, quod summa diligentia inquiratur à solertissimis rerum cælestium perscrutatoribus scriptum esse videatur ab Eclesiaste cap. 3. *Et mundum tradidit disputationi eorum*, ne videlicet aliquando, si perfectè cælorum numerum, ordinem constitutionem, & motum intellexissent homines, desinerent opera Dei inquirere, & admirari, & ingenia, sublata exercendi causa, cessatione torperent. Itaque quòd alia via Copernicus φαινόμενα tueatur, mirum non est. Quia enim ex motibus Eccentricorum, & Epicyclorum cognouit tempus, quantitatem & qualitatem apparentiarum tam futurarum, quàm præteritarum, potuit, vt erat ingeniosissimus, nouam viam excogitare, qua illæ apparentiæ commodius (vt ipse putabat) defendi possent, & periodi motuum aliqua ex parte emen-

dari quas iam animaduerterat claudicare, quod præcipuè videtur fuiſſe ſtudium Copernici, vt diximus: quemadmodum etiam cognitam aliquam concluſionem poſſumus plurimis ſyllogiſmis, etiam ex falſis præmiſſis inferre. Tantùm autem abeſt, vt propter doctrinam Copernici tollantur Eccentrici, & Epicycli, vt multò magis propterea ponendi ſint. Idcirco enim Aſtronomi hos orbes excogitarunt, quia certo certius ex variis phænomenis deprehenderunt, Planetas non ferri ſemper æquali diſtantia à terra. Quod quidem libenter Copernicus admitit, cùm ſecundum eius doctrinam Planetę ſemper inæqualem à terra habeant diſtantiam, vt patet ex poſitione terræ extra centrum mundi in tertio cælo. Solùm hoc ex eius poſitione colligitur, non eſſe certum omnino talem eſſe conſtitutionem Eccentricorum & Epicyclorum, qualem Ptolemæus facit: quandoquidem multa φαινόμενα poſſunt alia via defendi. Neque verò nos in hac quæſtione aliud contendimus, lectori perſuadere, quàm Planetas non ferri ęquali ſemper diſtantia à terra, atque adeo vel eſſe in cælis orbes Eccentricos, & Epicyclos eo ordine, quo eos poſuit Ptolemęus, vel certè aliquam horum effectuum ponendam eſſe cauſam æquiualentem Eccentricis, & Epicyclis. Quòd ſi poſitio Copernici nihil falſi, & abſurdi inuolueret, dubium ſanè eſſet, vtri opinioni, Ptolemæíne, an Copernici potius, (quod attinet ad huiuſmodi φαινόμενα tuenda) adhærendum eſſet. Sed quoniam multa abſurda & erronea in Copernici poſitione continentur, vt quòd terra non ſit in medio Firmamenti, moueatúrque triplici motu, quod qua ratione fieri poſſit, vix intelligo, cùm ſecundum philoſophos vni corpori ſimplici vnus debeatur motus, & quòd Sol in centro mundi ſtatuatur, ſitque omnis motus expers, quæ omnia cum communi doctrina Philoſophorum, & Aſtronomorum pugnant, & videntur iis, quæ ſacræ litteræ pleriſque locis docent contradicere, vt copioſius cap. 1. pertractauimus. Idcirco anteponenda videtur opinio Ptolemæi huic Copernici inuentioni. Ex quibus omnibus liquet, tam eſſe probabile, dari Eccentricos orbes, & Epicyclos, quàm probabile eſt, dari octo, aut decem cælos mobiles, cùm tam cælorum numerus, quàm dicti orbes ex φαινομένοις, & motibus inuenti ſint ab Aſtronomis.

Præcipuũ in hac quæſtione propoſitum quod ſit.

Abſurda, quæ ſequuntur poſitionẽ Copernici.

IAM verò ex eo, quòd Ptolemæus tam per Epicyclum, quàm per Eccentricum φαινόμενα, Solis tuetur, ſolùm colligitur, incertum eſſe an in Eccentrico, an in Epicyclo Sol feratur: Sed vtrumuis dicatur, perſpicuum eſt, Solem inæqualiter à terra diſtare, & minimè in orbe concentrico ferri, quod ſatis nobis eſt, vt diximus. Potius tamen Ptolemæus elegit Eccentricum orbem in Sole, propterea quòd centrum terræ ambit, & circundat. Sed proponamus iam argumenta Auerrois, eiúſque ſectatorum, eáque refellamus, vt hinc quoque appareat, Eccentricos, & Epicyclos non eſſe monſtra, aut portenta, nihílque omnino Philoſophiæ naturali repugnare, vt falſò aduerſarij putant.

Argumenta aduerſus Eccentricos, & Epicyclos.

1. Obiectio. PRIMVM igitur aduerſarij cum Auerroë ita argumentantur. Ex Ariſtotelis ſententia in lib. de cælo, motus ſimplex aut triplex, à medio, ad medium, & circa medium: quorum priores duo elementis congruunt, poſterior autem corporibus cæleſtibus. Sed ſi darentur Eccentrici, & Epicycli, moueretur aliquod corpus cæleſte ad medium, & à medio, cùm eorum vna pars magis ad terram accedat, & altera minus. Cùm ergo hoc ſit abſurdum, quòd corpora cæleſtia neque grauia ſint, neque leuia, vt naturalem proportionem habere poſſint ad motum ad medium, & à medio, non dabuntur orbes Eccentrici, & Epicycli.

2. COR-

2. Corpvs cæleste, Auctore Aristotele, est perfectè sphæricum. Sed orbes Eccentrici secundum quid circumstantes Eccentricum simpliciter, perfectè sphærici non sunt, cùm ex vna parte crassiores sint, & ex altera tenuiores. Ergo non sunt concedendi. 2. Obiectio.

3. Si darentur orbes Eccentrici secundum quid, non possent moueri sine penetratione, aut scissione cælorum, cùm crassior pars vnius ingredi debeat partem eiusdem tenuiorem. Pari ratione, subintrante subtiliori parte locum crassioris, dabitur aut vacuum, cùm pars tenuior explere nequeat locum crassioris, aut certè rarefactio cęli. Quæ cùm absurda sint, absurdum etiam erit ponere orbes Eccentricos. 3. Obiectio.

4. Aristoteles lib. 2. de Cælo affirmat, omnia φαινόμενα, Planetarum defendi posse per pluralitatem motuum. Frustra ergo ponuntur Eccentrici, & Epicycli repugnántque saltem Aristoteli. 4. Obiectio.

5. Idem est locus totius & partis. Locus autem cæli, vt vult Auerroes, est centrum mundi Idem ergo erit centrum totalium sphærarum, & partialium. Omnes ergo orbes concentrici sunt, nullus autem eccentricus. 5. Obiectio.

6. Qvinto magis distat sphęra aliqua à primo principio, tanto pluribus motibus indiget, vt suam perfectionem adipiscatur, vel conseruet, vt vult Aristoteles. Non ergo concedendi sunt Eccentrici, & Epicycli, cùm iis positis, pauciores motus habeat Sol, quàm Saturnus, Iupiter, & Mars, qui primo Enti sunt propinquiores. 6. Obiectio.

7. Si in rerum natura existunt Eccentrici, mouebuntur vtique circa propria centra: Sed in omni centro, circa quod fit motus cæli, est terra quiescens, cùm omne id, quod mouetur, indigeat quiscente, vt vult Aristoteles. Quot ergo sunt Eccentrici, & Epicycli, tot erunt terræ quiescentes, quod absurdum est. 7. Obiectio.

8. Si dantur Eccentrici, erit in rerum natura (vt ait Augustinus Niphus) aliquid superuacuum, & otiosum, putà vnus ex duobus orbibus eccentricis secundum quid, qui deferunt Augem Planetę. Vterlibet enim ipsorum satis est ad deferendum Augem, eiúsque oppositum, vt patet. Quare alter superfluus erit, cùm nullum habeat vsum. Hæ sunt rationes, quibus aduersarii probare nituntur, orbes Eccentricos, & Epicyclos è medio esse tollendos, quibus addemus alias tres, quas Hieronymus Fracastorius ad finem libelli Homocentricorum adducit tanquam demonstrationes, quæ refelli non possint. Harum prima ostendens, in Sole nullo pacto dari Eccentricum, hæc est: 8. Obiectio.

Si daretur Eccentricus orbis in Sole, cuius nimirum vnum punctum maximè à terra recedat, siue à centro mundi, quod & Æquatoris centrum est, & vnum maximè accedat, describet punctum illud maximè remotum, atque adeo & Sol in illo existens, motu diurno parallelum magis ab Æquatore distantem, quàm punctum aliud terræ proximum. Quare maximæ declinationes Solis inter se æquales non erunt, sed Septentrionalis, vbi hodie Aux, seu punctum remotissimum existit, maior erit, quàm Australis, vbi nunc oppositum Augis, seu punctorum terris proximum, reperitur; cùm tamen Astronomi omnes obseruarint, maximam Solis declinationem Borealem Australi esse æqualem. Rursus in sphæra obliqua, Sole existente in Auge nempe in ♋, esset arcus diurnus maior arcu nocturno, eodem existente in opposito Augis, hoc est, in ♑, quod communi experientię aduersatur. Sole enim existente in gradibus Eclipticæ oppositis, describuntur duo paralleli, quorum vnius arcus diurnus 1. Obiectio Fracastorij.

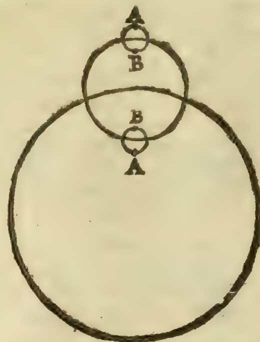
æqualis est arcui nocturno alterius. Posteriorum deinde rationum, quæ Epicyclos Veneris, & Lunæ è medio tollunt, prima est eiusmodi.

2. Obiectio Fracastorij.

Si Epicyclus Veneris tantæ esset magnitudinis, vt eius semidiameter comprehendat grad. 43. & tota diameter grad. 86. pertingeret fere vsque ad centrum terræ. Nam si semidiameter præcise contineret grad. 45. transiret Epicyclus per centrum terræ præcisè, quod ipse Geometricè conatur probare. Cum ergo hoc absurdum sit, & contra experientiam, non erit in rerum natura Epicyclus Veneris.

3. Obiectio Fracastorij.

Postremo si Luna circumuolueretur in Epicyclo, non semper videremus eandem Lunæ medietatem, sed quando est in parte Epicycli inferiori, vna nobis appareret, & quando est in superiori parte, altera, vt in hac apposita figura manifestum est. Nam dum Luna est in parte inferiori Epicycli, apparebit nobis eius medietas, in qua litera A; Dum verò versatur in parte superiori, obiicietur nobis altera medietas, in qua litera B. Sed hoc est cōtra quotidianam experientiam. Videmus enim perpetuò maculas Lunæ ad nos vergere. Ex quo sequitur, eandem nos semper medietatem intueri. Apparet igitur vnitas Epicycli in Luna. Affert quidem Fracastorius loco citato alias rationes, quas, quia nullius sunt momēti, cōsulto prętermittimus.



Solutio 1. Obiectionis.

His autem omnibus argumentis facilè satisfaciemus. Ad primum enim respondemus, Eccentricos, & Epicyclos moueri circa medium proprium, hoc est, circa propria centra. Quòd autem hoc motu nunc ad terram magis accedant, nunc longiùs ab ea demoueantur, hoc non est absurdum; quia hic accessus, & recessus non per lineam rectam, quem solum à corporibus cælestibus Aristoteles exclusit, cùm Solis elementis conueniat, quæ grauia sunt, ac leuia. Quòd si quis contendat, Aristotelem contrarium putasse condonandum ei hoc erit. Locutus est enim de illis duntaxat motibus, qui suo tempore cognoti erant quales sunt à medio, & ad medium per lineam rectam, & circa medium mundi. Quòd si motus Eccentricorum, & Epicyclorum suo tempore noti fuissent, non dubito quin aliter de motu circa medium locutus fuisset. Si verò aduersariis solutio hæc non satisfacit, probandum illis erit, omnem motum cælestem fieri debere circa centrum mundi, quod nunquam assequentur. Non enim ad ipsos spectat, leges præscribere motibus cælestibus, sed ad Deum Opt. Max. qui infinita sua bonitate, ac prouidentia indicauit expedire, vt Planetæ non in concentricis orbibus ferrentur circa terram.

Solutio 2. Obiectionis.

Secundam obiectionem soluemus, si dicamus, omnes orbes Eccentricos, etiam illos secundum quid, atque Epicyclos, perfectissimè esse sphæricos, quoad propria centra. Superficies enim extimæ omnium horum orbium secundum omnes partes æqualiter à suis centris absunt. Neque verò obstat, quòd

orbes

orbes Eccentrici secundum quid, crassiores sunt vna parte, quàm alia: quia nulla ratio naturalis persuadere potest, omnes orbes cælestes debere esse vniformis, & æqualis crassitiei. Si verò Aristoteles contrarium docuit, nos ei hac in parte non credimus.

Qvod ad tertium argumentum attinet, vehementer miror, Auerroem, & Auerroistas, quos verius hac in parte Erroistas dixeris, tam infenso animo in Eccentricos, & Epicyclos ferri, vt intelligere noluerint, qua ratione moueantur. Non enim duo illi Eccentrici secundum quid ita mouentur, vt pars tenuior vnius succedat in locum crassioris, & contrà, vt ipsi falsò imaginantur? sed proportionaliter ita simul feruntur, vt perpetuò pars crassior inferioris subsit tenuiori parti superioris, & contrà, secumque circumducant Eccentricum simpliciter, ita vt alium motum non habeant, quàm totum cælum Planetæ. Haberet autem vim argumentum, si Eccentricus simpliciter quiesceret, & Eccentrici secundum quid circumstantes mouerentur, quod verum non est. *Solutio 3. Obiectionis*

Ad quartam obiectionem respondendum est, Aristotelem semper eius fuisse sententiæ, vt in rebus Astronomicis consulendos esse Astronomos censeret. Vnde tunc secutus est Astronomos sui temporis, nempe Eudoxum, & Calippum, qui nitebantur omnia φαινόμενα tueri per circulos concentricos. Non dubito autem, quin, si tempore Ptolemæi extitisset, amplexus fuisset Eccentricos, & Epicyclos, quandoquidem omnia commodissimè ea ratione defenduntur. Semper enim affirmat, in rebus Astronomicis, Astronomis fidem esse habendam. *Solutio 4. Obiectionis.*

Ad quintam rationem dicimus, illam opinionem, quòd cælum in loco sit per centrum, propriam esse Auerrois. Vnde si illam nolimus acceptare, nihil contra nos concludit argumentum. Si quis tamen eam opinionem defendere voluerit, poterit dicere, Eccentricos etiam orbes, atque Epicyclos esse in loco per sua centra: Centrum autem mundi esse locum totalium cælorum, non autem orbium partialium. Si verò vrgeat quis, eundem esse locum totius, & partium, illud intelligendum est de loco communi, non autem de proprio. Pars enim quælibet lapidis eundem locum habet cum lapide communem, non autẽ eundem locum proprium, cùm locus debeat esse locato æqualis. Sic igitur, si tueri quis velit sententiam Auerrois, dicere poterit, locum communem omniũ sphærarum tam partialium, quàm totalium, non esse centrum mundi: sed centrum absolutè, quodcunque illud sit, vel certè aggregatum ex omnibus cẽtris, atque ita eas habere eundem locum communem, nimirum centrum, quẽlibet tamen orbem habere proprium locum, nempe centrum proprium. *Solutio 5. Obiectionis.*

Ad sextum argumentum respondemus, non solùm secundum orbes Eccentricos, & Epicyclos Solem pauciores motus habere quàm superiores Planetas, sed etiam secundum concentricos, vt constat ex Fracastorio cap. 24 vbi numerum orbium percenset. Vnde negamus, orbes cælestes, quò inferiores sunt, eò pluribus debere motibus cieri, & eò paucioribus, quò superiores, cùm experientia contrarium docuerit, vt & aduersarii fatentur. *Solutio 6. Obiectionis.*

Ad obiectionem septimam negandum est, terram quiscentem necessariam esse in quolibet centro, vt circa illam orbes cælestes moueantur. Quamuis Deus Opt. Max. terram hanc vel omnino auferret, vel aliò expelleret extra centrum mundi, adhuc cæli motu diurno veherentur circa medium mundi. *Solutio 7. Obiectionis.*

Ad octauum argumentum dicendum est, duos orbes eccentricos secun- *Solutio 8. Obiectionis.*

dum, quid necessarios esse, vt totum cęlum Planetę mundo concentricum integrent, ac compleant. Vnde neuter eorum superuaneus censeri debet. Totum enim cælum, quod ex illis componitur proprium motum habet. Non autem solum hi orbes ponantur, vt Augem deferant, eiusque oppositum, quod falsò obiectio assumit.

Solutio 1. obiectionis Fracastorij.

IAM verò, quòd ad tria argumenta Fracastorij attinet, dicimus, primum nihil concludere in Sole. Quoniam enim Sol tantam distantiam habet à terra vt vel nullam aspectus diuersitatem, vel certè insensibilem admittat, fit vt cùm planum Eccentrici ipsius semper in plano Eclipticę iaceat, (vt in Theoricis explicabitur) perpetuo appareat sub Ecliptica, si e terra cóspiciatur, vnde quando est in principio ♋, vel ♑, videbitur eosdem parallelos motu diurno describere quos eadem principia ♋, & ♑, in primo mobili describunt, qui æquales sunt. Neque obstat, quòd Sol sit in Auge, quando est in ♋, & in opposito Augis quando est in ♑. Aliàs Saturnus, dum est sub Ecliptica, & in principio ♋, describeret parallelum remotiorem ab Æquatore, quàm Iupiter, cùm Saturnus longius à terra, quàm Iupiter distet. Quod falsum est. Vterque enim Planeta, dum est sub Ecliptica, & in principio ♋, deprehensus est habere declinationem gr. $23\frac{1}{2}$. describereque motu diurno Tropicum ♋. Non ergo sequitur, declinationem maximam Solis Borealem maiorem esse maxima declinatione Australi, & in sphæra obliqua maximum diem in æstate longiorem esse maxima nocte in hyeme. Sequerentur autem omnia hęc absurda, si Sol haberet notabilem diuersitatem aspectus. Verum nihilominus est, centrum Solis in Auge existentis describere motu diurno in suo orbe parallelum magis distantem ab Æquatore, quàm dum in opposito Augis existit, quia hic minus distantem describit: Sed quia vterque parallelus, propter nimiam Solis distantiam à terra, videtur describi à punctis, quę in primo mobili terminant rectę lineæ à centro per Augem, & oppositum Augis, emisse, fit vt ęqualiter iudicentur ab Æquatore abesse, quoad sensum.

Solutio 2. Obiectionis Fracastorij.

AD secundum argumentum Fracastorii respondemus, Astronomos non statuere Epicycli Veneris semidiametrum continere grad. 43. sed partes 43. ex iis, quarum 60. in semidiametro circuli Eccentrici continentur. Ex quo fit, vt lineæ ex centro terræ emissæ, tangenteque Epicyclum auferant ex primo mobili ad vtrasque partes lineæ Augis gradus fermè 45. quot nimirum ad summum Venus recedere videtur à Sole tam versus Ortum, quàm versus Occasum Sed hinc non sequitur, Epicyclum ferè ad terram vsque pertingere. Cùm enim, vt Fernelius Ambianas in sua Cosmotheoria refert, Eccentrici circuli semidiameter contineat semidiametros terræ ferme 689. comprehendet propemodum semidiameter Epicycli terræ semidiametros $435\frac{2}{5}$. quem numerum si subtrahamus ex distantia terræ ab opposito Augis, quæ complectitur semidiametros terrę $674\frac{2}{3}$. ferè, continebit interuallum inter centrum terræ, & oppositum Augis Epicycli, dum Epicyclus terræ proximus est, nempe in opposito Augis Eccentrici, semidiametros terræ quasi 179. quæ distantia plura milliaria continet, quàm 640641. Nos tamen hanc distantiam concaui Veneris ex Maurolyco in 1. cap. aliquanto minorem constituimus, nempe terræ semidiametrorum $167.\frac{2}{3}$., id est, milliariorum $600167\frac{14}{33}$. Non ergo Epicyclus Veneris terram attingit, sed tanto interuallo ab ea distat, vt commode in eo cælum Mercurij & cęlum Lunæ, vna cum omnibus elementis includi possit. Figuram porrò propriam cum proportionibus diametrorum Eccentri, & Epicycli in Theorica

Veneris idem Fernelius depinxit, vt ex ea quoque facilè appareat, Epicyclum Veneris terram non posse attingere, sed intra crassitiem Eccentrici orbis immersam esse.

Solutio 3. Obiectionis Fracastorij.

Postremo pro Epicyclo Lunæ respondet Fernelius Ambianas libro citato Lunam in Epicyclo circa proprium centrum proprium habere motum, Epicycli motui conformem, in contrariam tamen partem. Ex quo motu consequitur, vt Luna semper eandem maculatam faciem nobis obuertat. Neque hoc mirum videri debet, & absurdum, quamuis Aristoteles stellis proprios motus negauerit. Cùm enim φαινόμενα ostendant, Lunam ferri in Epicyclo, & semper eandem faciem ad nos conuertere, necesse est, illam proprio motu circa proprium centrum circumuolui, vt semper in stabili quodam libramento permaneat.

Ex his ergo omnibus constare arbitror, Eccentricos, & Epicyclos non esse adeo monstrosos, & absurdos, vt ab aduersariis finguntur, eósque ab Astronomis non sine magna causa indutos esse. Quod si propterea absurdi sunt censcendi quòd diuersa habeant centra, & Eccentrici secundum quid habeant inæqualem crassitiem: Cur non item absurdum esse dicamus, quòd Luna nõ habeat æqualem densitatem, sed partes habeat aliàs alibi densiores: vt eius maculæ indicant; Quas aduersarii, si propriis oculis non conspexissent, non dubito, quin propositas ab Astronomis etiam exsibilaturi fuerint. Ita illis religio est, quicquam in cælo admittere, quòd à perfectissima vniformitate vel tantillum declinare videatur. Quid? quod in Firmamento, quod esse quasi regulam cæterorum orbium Aristotelici coguntur asserere, summa tamen apparet esse difformitas tum ex Astris, tum si veritatem sequamur, ex Lactea via? Cùm igitur hæc tanta inæqualitas in tota cæli profunditate, secundum densitatem, ac raritatem, ne ab aduersariis quidem negetur, cur Eccentrici, & Epicycli absurdi & monstrosi, propter solam centrorum diuersitatem, & inæqualem crassitiem censeantur? Sed de Eccentricis, & Epicyclis pro loco, & tempore satis disputatum sit: Nunc ad intermissam expositionem Auctoris reuertamur.

Notandvm, *quòd Sol habet vnicum circulum, &c.*

COMMENTARIVS.

Cælum Solis ex quibus componatur.

Primvm igitur agit Auctor de orbe & motu Solis dicens, Solem habere vnum circulum Eccentricum, in quo perpetuo sub Ecliptica defertur ab Occidente in Orientem. Quod vt intelligatur reuocanda sunt in memoriam ea, quæ paulò ante diximus, totum videlicet cælum Solis, quod idem habet centrum cum centro mundi commune, diuidi à Ptolemæo, & recentioribus in tres orbes partiales inter se contiguos, quorum supremus secundum superficiem conuexam concentricus est mundo, hoc est, eius centrum non differt à mundi centro, ac secundum concauam superficiem Eccentricus est, hoc est, aliud centrum à centro mundi obtinet: infimus verò orbis versa vice secundum concauam superficiem mundo est concentricus, & secundum conuexam Eccentricus: Tertius denique, qui in medio horum est collocatus, secundum vtramque superficiem tam conuexam, quàm concauam, Eccentricus est, eo quòd conti-

guus sit concauæ superficiei superioris orbis & conuexę superficiei inferioris. Vnde priores duo orbes dici solent eccentrici secundum quid, quia secundum vnam tantum superficiem diuersum habent centrum à centro mundi. Tertius verò intermedius eccentricus simpliciter vocatur, in eoque infixus Sol mouetur, circa centrum eius ab Occasu in Ortum, ita vt centrum Solis describat in anno circulum quendam sub Ecliptica, cuius centrum idem est, quod centrum orbis eccentrici simpliciter. Hunc igitur circulum appellat hoc loco Auctor Eccentricus, in quo Sol proprio motu mouetur.

Aux Solis, & oppositum Augis quid.

QVONIAM verò iste circulus distinctum habet centrum à centro mundi seu Firmamenti, efficitur vt vnum eius punctum, quod nimirum ostenditur à linea recta, quæ à centro mundi per centrum ipsius ducitur, sit remotissimum à terra, & propinquissimum Firmamenti, alterum verò, quod huic opponitur terrę vicinissimum, & longissimè à Firmamento absit. Illud punctum, ait, appellatur Aux Solis apud Arabes: Hoc verò oppositum Augis.

Sol duplicē motū habet ab Occasu in Ortum.

DEINDE docet, Solem ab Occasu in ortum duplicem habere motum, vnum proprium in suo Eccentrico, in quo singulis diebus conficit min. 30. & sec. 8. fermè. Vnde ille eccentricus orbis appellari solet Deferens Solem, quia ad motum illius Sol defertur sub Ecliptica ab Occasu in Ortum. Alterū deinde motum habere tardissimum, quo mouetur ad motum totius cæli Solis ab Occasu in Ortum in 100. annis grad. 1. iuxta Ptolemęum, At secundum Alphonsum in 200. annis grad. 1. minut. 28. Et quia hoc motu duo illi orbes eccentrici secundum quid deferunt Augem Solis, & oppositum Augis ad alia & alia puncta Eclipticæ, licet tardissimè, dicti sunt ab Astronomis, Deferentes Augem Solis. Est autem hoc tempore nimirum anno 1592. Aux Solis 9. grad. & 13. min. ♋ fere, secundum tabulas Prutenicas, & oppositum eius 9. grad. & 13. min. ♑. Ex his igitur duobus motibus, inquit, colligitur annuus motus Solis. Verum constitutio horum trium orbium Solis, & eorum motus, pleniùs explicari solent in Theoricis Planetarum.

Orbes deferentes Augem Solis qui.

Cæli aliorum planetarum, præter Solem, ex quibus orbibus componantur.

QVILIBET autē Planeta præter Solem, tres habet circulos, scilicet Aequantem, Deferentem, & Epicyclū. Aequans quidem Lunæ est circulus concentricus cum terra, & est superficies Eclipticæ. Eius verò deferēs est circulus eccentricus, nec est in superficie Eclipticæ, immo vna eius medietas declinat versus Septētrionē, altera versus Austrum. Et Deferens Aequātē intersecat in duobus locis. Et figura intersectionis appellatur Draco, quoniam lata est in medio, & angustior versus finem. Intersectio igitur illa, per quam Luna mouetur, ab Austro versus Aquilonē appellatur caput Draconis. Reliqua verò intersectio, per quam mouetur à Septentrione in Austrum, dicitur cauda Draconis.

Caput, & cauda Draconis in Luna quid.

Deferens, & Æquās in quinque planetis sunt eccentrici, & in eadem superficie quæ ob Ecliptica declinat.

Deferēs quidē, & Aequans cuiuslibet planetæ sunt æquales. Et est sciendum, quòd tam Deferens, quàm Aequans Saturni, Iouis, Martis, Veneris, & Mercurij sunt eccentrici, & extra superficiē Eclipticæ, & tamen ipsi sunt in eadem superficie.

Quilibet etiam planeta, præter Solem, habet Epicyclum. Est autē Epicyclus circulus paruus, per cuius circūferentiā defertur corpus planetæ, & centrū Epicycli, sēper defertur in circumferentia Deferentis.

Epicyclus quid.

COMMENTARIVS.

SECVNDO agit de orbibus & motibus aliorum planetarum dicens, quēlibet illorum habere tres circulos Aequantem scilicet, Deferentem, & Epicyclum Aequans quidem Lunæ est circulus concentricus cum terra, estque in superficie Eclipticæ. Dicitur autem hic circulus Aequans Lunę, quia, vt ex Theoricis constat, ex motu huius cognoscitur adęquate ac præcisè verus motus Lunæ. Deferens autem Lunæ est circulus simpliciter eccentricus, sicut Solis, hoc vno dempto, quod hic Eccentricus non est in superficie Eclipticæ, velut ille Solis, sed vna eius medietas ab Ecliptica versus Septentrionem, altera verò versus Austrum declinat. Vnde efficitur, vt Luna per hunc circulum delata reperiatur, quandoque extra Eclipticam versus Septentrionem, quandoque versus Austrum, nunquam autem præcisè sub Ecliptica, nisi in illis duobus punctis in quibus se intersecant Ecliptica, siue Aequans, & Deferens circulus Lunæ. Hunc Deferentem, qui est eccentricus simpliciter, circumstant alii duo eccentrici secundum quid, veluti de Sole est dictum. Ex duobus verò punctis, in quibus se intersecant Aequans, & Deferens Lunæ, illud, per quod in Deferente, Luna ad Septentrionem vehitur, caput Draconis dicitur, alterum verò, per quod in Austrum tendit cauda Draconis: Atque hæc duo puncta deferuntur ab Ortu in Occasum ab Aequante Lunæ; est enim hic orbis Aequans supremus in sphæra Lunę. Quocirca ab Astronomis dici solet, Deferens caput, & caudam Draconis, estque maior eccentrico deferentem Lunam.

DEFERENS autem, & Aequans cuiuslibet alterius planetæ sunt inter se æquales, & eccentrici simpliciter, & vterque est extra superficiem Eclipticæ, quamuis ambo in vna eademque superficie existant. Excogitati sunt autem in istis planetis circuli Aequantes (non enim sunt orbes reales, & partes sphærarum planetarum, quemadmodum Deferens & eccentrici secundùm quid: sed solum imaginarii) vt irregularitas Deferentis cuiuslibet planetę ad æqualitatem reuocetur beneficio proprii Aequantis, vt ex Theoricis liquidò constabit. Habet quoque quilibet Deferens planetæ, duos alios eccentricos secundum quid, vnum supra se, alterum verò infra, vt de Sole diximus, qui appellantur deferentes Augem. Solus Mercurius habet quatuor orbes eccentricos secundum quid, quorum duo dicuntur Deferentes Augem eccentrici, seu deferentis Mercurium, alii duo deferentes Augem Aequantis. Quamuis priores duo deferentes Augem eccentrici, seu deferentis Mercurium, dici etiam possint eccentri simpliciter, cùm eorum superficies conuexæ, & concauæ diuersum centrum à centro mundi obtineant: repectu autem deferentis Mercurium, qui absolutè eccentricus est, dici quodammodo poterunt eccentrici secundum quid, quia conuexa superficies superioris & conuexa inferiores, idem cum eccentrico deferente Mercurium, centrum habent, superficies verò conuexa superioris, & concaua inferioris, diuersum.

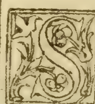
Cur æquantes orbes sint in planetis excogitati.

QVILIBET porrò planeta, excepto Sole, habet præter dictos circulos adhuc epicyclum, hoc est, orbem paruulum in orbe deferente immersum, in-

quo defertur planeta. Est enim corpus planetæ in epicyclo infixum: Centrum tamen epicycli perpetuò defertur ad motum eccentrici, seu deferentis. Cæterum hæc vix, aut difficile, intelligi possunt, absque instrumentis Theoricarum. Vberius tamen omnia hæc exponemus in Theoricis planetarum.

DE STATIONE, DIRECTIONE, & Retrogradatione Planetarum.

Passiones planetarum variæ.



I igitur duæ lineæ ducantur à centro terræ, ita quòd includant Epicyclum alicuius planetæ, vna ex parte Orietis, reliqua ex parte Occidentis, punctus contactus ex parte Orientis dicitur statio prima: pūctus verò cōtactus ex parte Occidentis, dicitur statio secunda. Et quādo planeta est in alterutra illarum stationū, dicitur stationarius. Arcus verò epicycli superior inter duas stationes interceptus, dicitur directio. Et quādo planeta est in illo, tunc dicitur directus: Arcus verò epicycli inferior inter duas stationes interceptus, dicitur retrogradatio, & planeta ibi existēs dicitur retrogradus. Lunæ autem non aßignatur statio, directio, vel retrogradatio. Vnde non dicitur Luna stationaria, directa, vel retrograda, propter velocitatem motus centri epicycli in eccentrico.

COMMENTARIVS.

AGIT iam de passionibus quibusdam planetarum, videlicet de statione planetarum, directione, & retrogradatione. Dicit itaque, si ducantur duæ lineæ rectæ à centro terræ contingentes epicyclum, vna ex parte Orientis, altera verò ex parte Occidentis, puncta illa contactus dicuntur stationes, punctum quidem ex parte Orientis, statio prima, ex parte autem Occidentis, statio secunda. Planeta igitur in alterutra illarum stationum existens dicitur stationarius, quia tunc videtur nobis planeta in suo epicyclo quodammodo stare, & non mutare locum in Zodiaco ad motum eius in epicyclo, quoniam tunc vel ascendit, vel descendit. Quod si stationem simpliciter intelligere velimus, ita vt intelligamus punctum epicycli, in quo cum planeta existit, talem inter se proportionem habent motus eccentrici, & motus epicyli, vt omnino in eodem Zodiaci loco planeta videatur consistere, fiet hoc paulò infra illa puncta contactus, vt in Theoricis explicatur. Arcus deinde epicycli, inquit, superior inter duas stationes interceptus, dicitur directio planetæ, planetáque in eo existens directus vocatur, quia tunc mouetur secundum successionem, & ordinem signorum, hoc est, ab Occasu in Ortum, puta ab ♈, in ♉, ex ♉, in ♊, &c. Arcus verò inferior dicitur retrogradatio planetaque ibi cōstitutus, nuncupatur retrogradus, puta incedit tunc contra signorum successionem, ac seriem, id est, ab Ortu in Occasum, nempe ex ♈ in ♓, ex ♓ in ♒, &c. Quę omnia intelligenda sunt in planetis habentibus epicyclum, excepta Luna,

ita

ita vt in Sole, ac Luna hæc locum non habeant. Nam planetarum epicycli, Luna dempta, mouentur in parte superiori secundum successionem signorum, in inferiori autem contra signorum seriem. Lunæ autem epicyclus è contrario mouetur contra successionem signorum in parte superiori, secundum verò seriem signorum in parte superiori. Vnde deberet Luna dici directa, quando est in inferiori parte epicycli, quia ibi mouetur secundum seriem signorum, retrograda verò in superiori parte eiusdem collocata. Verumtamen Luna neque dicitur directa, neque retrograda, propter velocem motum ipsius in eccentrico. Mouetur enim Luna ad motum centri epicycli in suo deferente velocissimè ab Occasu in Ortum. Vnde dici non poterit stationaria, neque directa, neque retrograda, quia motus centri epicycli in deferente vincit motum proprium epicycli: Dicitur tamen in parte epicycli inferiori constituta velox, & in superiori, tarda, quoniam ibi geminatur quasi eius motus ab Occasu in Ortum, hic verò quodammodo retardatur, vt in Theoricis erit perspicuum.

Cur Luna non dicatur stationaria directa, vel retrograda.

DE ECLIPSI LVNÆ.

CVM autem sit Sol maior terra, necesse est, quod medietas sphæræ terræ à Sole semper illuminetur, in vmbra terræ extensa in aere tornatilis minuatur in rotunditate, donec deficiat in superficie circuli, signorum, inseparabilis à Nadir Solis. Est autem Nadir Solis, punctus directè oppositus Soli in Firmamēto. Vnde cū in plenilunio Luna fuerit in capite vel in cauda Draconis sub Nadir Solis, tunc terra interponetur Soli & Lunæ: Et conus vmbræ terræ cadet super corpus Lunæ. Vnde cùm Luna lumen nō habeat nisi à Sole, in rei veritate deficit à lumine. Est eclipsis generalis in omni terra, si ipsa fuerit in capite, vel cauda Draconis directè: Particularis verò, si fuerit prope intra metas determinatas eclipsi. Et sēper in plenilunio, vel circa contingit eclipsis. Vnde cùm nō in qualibet oppositione, hoc est, plenilunio, sit Luna, in capite, vel cauda Draconis, aut prope, nec supposita Nadir Solis, non est necesse, in quolibet plenilunio Lunam pati eclipsim.

Vmbra terræ conica.

Nadir Solis quid.

Eclipsis Lunæ quando fiat.

Cur non in omni plenilunio fiat Eclipsis Lunæ.

COMMENTARIVS.

EXPLICAT hîc, quonam pacto fiat eclipsis Lunæ, & cur non patiatur Luna eclipsim in omni plenilunio. Cùm enim Sol sit multò maior quàm terra, vt in 1. cap. docuimus, necesse est, vt demonstrat Vitellio lib. 2. Perspectiuæ, propos. 27. plus medietate terræ à Sole illuminari, & propterea vmbram terræ similem esse cono, seu turbini, cuius vertex à superficie Eclipticæ nunquam recedit, eo quod neque centrum Solis ab eadem deflectat, semperque est Soli oppositus, cùm terra sit in centro Eclipticæ, nempe totius mundi. Ex quo ma-

nifestum est cùm fiat plenilunium, quando Sol, ac Luna existunt in gradibus per diametrum oppositis: Luna autem non sit sub Ecliptica, nisi quando fuerit in capite vel cauda Draconis, vt paulò ante diximus: in eo plenilunio duntaxat Lunam pati Eclipsim in quo reperietur vel in capite, vel in cauda Draconis. Ita enim fiet vt Luna ingrediatur vmbram terræ, impediatúrque quo minus à Sole illustretur. Vnde cùm ipsa lumen suum à Sole mutuetur, necesse est, eam tunc deficere, lumineque destitui, eo quòd tunc terra interponitur præcisè inter Solem ac Lunam. Tota quidem Luna obscurabitur in omni terra, si ipsa in plenilunio præcisè in capite vel cauda Draconis extiterit, quia tota intra vmbram mergeretur: Non tota verò, si in plenilunio prope caput vel caudam Draconis reperta fuerit, ita tamen, vt vmbra terræ contegat partem aliquam Lunæ. Ex his perspicuum est, cur Philosophi dicant, Eclipsim Lunæ esse interpositionem terræ inter Solem, atque Lunam: quia verè in eclipsi Lunæ existit terra in eadem diametro, in qua dicti planetæ collocantur eo tempore, & secundum quam opponuntur. Quoniam verò vt plurimum oppositiones luminarium fiunt, Luna non existente in capite, vel cauda Draconis, neque ita prope, vt ab vmbra possit contegi, idcirco non semper contingit eclipsis Lunæ in omni Plenilunio. Debet namque Luna esse, vel in capite, vel in cauda Draconis, vt eclipsis fiat. Quæ quidem omnia clariora erunt in Theoricis planetarum.

DE ECLIPSI SOLIS.

Eclipsis Solis quando fiat.



VM autẽ Luna fuerit in capite, vel cauda Draconis, vel prope, vel intra metas supradictas, & in coniunctione cũ Sole, tũc corpus Lunare interponetur inter aspectũ nostrũ, & corpus Solare. Vnde obũbrabit nobis claritatem Solis. & ita Sol patietur eclipsim, non quia deficiat lumẽ, sed deficit nobis, propter interpositionem Lunæ inter aspectũ nostrum, & Solare corpus. Ex his patet, quod non semper est eclipsis Solis in coniunctione, siue in neuilunio. Notandum etiã quod quando est eclipsis Lunæ, est eclipsis in omni terra, sed quando est eclipsis Solis nequaquam. Immo in vno climate est eclipsis, & in alio non. Quod contingit propter diuersitatem aspectus in diuersis climatibus. Vnde Virgilius elegantißimè naturas vtriusque eclipsis sub compẽdio tetigit dicens. Defectus Lunæ varios Solísque labores.

Eclipsis Lunæ fit in tota terra, sed Eclipsis Solis nõ.

Eclipsis Solis in paßione Domini fuit miraculosa.

Ex prædictis patet, quòd cùm eclipsis Solis eßet in paßione Domini, eadem paßio eßet in plenilunio, illa eclipsis nõ fuit naturalis, immo miraculosa, & cõtraria naturæ, quia eclipsis Solis in nouilunio, vel circa debet cõtingere. Propter quod legitur, Dionysium Areopagitam in eadẽ paßione dixiße: Aut Deus naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur.

COMMENTARIVS.

POSTREMO explicat, quonam modo fiat eclipsis Solis, dicens, Quandocunque Luna coniuncta cum Sole, hoc est, in Nouilunio extiterit vel in capite, vel in cauda Draconis, vel certe prope intra tamen metas Eclipsis interponetur inter aspectum nostrum, & Solem: vnde occultabit nobis Solis claritatem, fiétque eclipsis Solis non quòd re ipsa Sol lumine destituatur, sed respectu tantummodo nostri, ob illam interpositionem Lunę inter visum nostrum, & corpus Solare.

Neque verò in omni coniunctione Lunæ cum Sole, hoc est, nouilunio eclipsis Solis continget, quia in omni coniunctione Luna sese interponit inter Solem, & nostrum aspectum, sed solummodo, quando ita Luna Soli coniungitur, id est, ita in eodem signo & gradu existit, in quo Sol, vt linea à nostro oculo egrediens & per centrum Lunæ ducta ad Solem pertingat: Quod fiet, quando Luna in nouilunio reperta fuerit in capite Draconis, vel cauda, vel certè prope. *Cur non in omni Nouilunio fit eclipsis Solis*

Docet deinde, id discriminis esse inter Eclipsim Solis, ac Lunæ, quòd eclipsis Lunæ vniuersalis est in omni terra, ita vt in omnibus regionibus deficiat lumine eius: Solis verò eclipsis nequaquàm vniuersalis est, sed potest esse eclipsis Solis in vno climate, & in alio non. Immo in vno maior & in altero minor esse potest: Quia eclipsis Solis dependet ex aspectu nostro, qui diuersus est in diuersis climatibus, vt in Theoricis explicatur: Lunę verò eclipsis minime, sed tantum ex vmbra terræ, quæ in omni climate semper est eadem

Ex prædictis infert tandem Auctor, quod cum eclipsis Solis necessariò fiat in Nouilunio, sed in coniunctione Lunæ cum Sole, illa eclipsis Solis, quæ contigit in passione Domini quando erat Plenilunium, non fuit Naturalis, sed miraculosa, & contra Naturæ cursum, ac ordinem. Potentia enim diuina Luna, relicto suo proprio cursu ad Solem accessit, ipsumque nobis occultauit. Atq; ob id, vt testantur historiæ, Beatus Dionysius Areopagita exclamauit eo tempore: *Aut Deus Naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur*: propter quod erexerunt altare consecratum ignoto Deo, quem illis paulò post B. Paulus manifestauit, atque ita ad fidem, & agnitionem veri Dei perduxit, qui est Benedictus, & gloriosus in secula seculorum. Amen.

Quoniam verò quæ Auctor in hoc cap. de motibus Planetarum, & eclipsibus Solis ac Lunæ scripsit, adeo obscura sunt, vt paucis explicari nequeant: Visum est hoc loco (id quod studioso Lectori pergratum fore complures mihi significarunt, atque adeo, vt hoc ipsum facerem, me impulerunt) tabulas quasdam subiungere, quæ omnem doctrinam Theoricarum planetarum, quasi in speculo quodam, ante oculos nobis proponant. Quæ quidem taulæ olim ab erudito quodam viro compositæ sunt, sed eas nos in commodiorem formam redegimus, adiectis, ex probatis scriptoribus, distantiis centrorum orbium ec centricorum, & Epicyclorum à centro mundi, & magnitudinibus semidiametrorum eorundem orbium in partibus, quarum terræ semidiameter est vna. Rationes autem, quibus hæc omnia inuestigari possint, & examinari. (Distantias enim centrorum & magnitudines semidiametrorum examinare per tempus hîc non licuit, sed eas in aliis auctoribus, vt scriptæ sunt, accepimus) in nostris Theoricis explicabuntur.

THEORICA ORBIVM,

	ORBES PARticulares quibus tota ſphæra ✱ conſtat.	NOMINA AC ſitus orbium particularium reſpectu centri mundi.	CENTRA orbiũ, & centrorum diſtantiæ à centro mundi.	AXES orbium ſuper quibus mouentur.
Sphæram ✱ conſtituunt orbes tres.	DVO AVGEM eccentrici deferentes.	CONCENTRICI quoad ſuperficies extremas, ſphæris ♂ & ♀, contiguas ſecundum reliquas verò eccẽtrici. Ideo vocati eccẽtrici ſecundum quid.	MVNDI, quoad extremas ſuperficies.	ECLIPTICæ octauæ ſphæræ.
	ECCENTRICVS deferẽs corpus Solare.	ECCENTRICVS ſimpliciter.	PROPRIVM diſtans à centro mũdi verſus Augẽ partibus 44. min. 2. quarũ terræ ſemidiameter habet vnam. Vel partib⁹ 2. min. 16 $\frac{1}{10}$. quarum ſemidiameter eccentrici habet 60.	ÆQVIdiſtans axi Eclipticę octauæ ſphæræ.

ET MOTVVM ✻ SOLIS.

POLI orbium, super quibus mouentur.	MOTVS proprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbiũ in partibus, quarũ semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planę orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici, ad annũ Christi. 1554.
ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.	AB Occidente in orientem, id est secundũ ordinem signorũ in 49000. annis.	PAR. MIN. 1121. 21. quoad cõcauũ: at quoad conuexum, 1216. 5.	SVB Ecliptica semper octauæ sphæræ.	S. 3. G. 1. M. 40.
ÆQVE remoti à polis Eclipticæ octauę sphærę.	AB Occidente in orientem in diebus 365. Hor. 5. Min. 49. fere.	PAR. MIN. 1165. 23.	SVB Ecliptica semper octauæ sphæræ.	

THEORICA ORBIVM.

	ORBES PARticulares, quibus tota sphæra ☽, constat.	NOMINA, AC situs orbium particularium respectu centri mundi.	CENTRA orbiũ, & centrorum distãtiæ à centro mundi.	AXES orbium super quibus mouentur.
Sphæram ☽, quinque orbes constituunt.	DVO AVGEM eccentrici deferentes.	CONCENTRICI partim, vti deferentes Augem ❋ Inde eccentrici s.-cundum quid vocati.	MVNDI, quoad superficies extremas.	AXEM Eclipticæ super centro mũdi intersecans.
	ECCENTRICVS deferens Epicyclũ.	ECCENTRICVS simpliciter.	PROPRIVM ad motũ deferentiũ Augem mobile, distãs à centro mundi semidiametris terræ 10. M. 9. Vel Par. 12. Min. 28. $\frac{1}{2}$. quarum semidiameter eccẽtrici habet 60.	ÆQVIdistans axi Deferẽtiũ Augem.
	DEFERENS caput Draconis.	CONCENTRICVS mundo.	MVNDI.	ECLIPticæ.
	EPICYCLVS.	TOTVS extra centrum mundi circumfertur.	PROPRIVM distans à cẽtro mũdi inæqualiter, à centro tamen Eccentrici partibus 48. M. 56. quarum semidiameter terrę habet vnam.	PERPENdicularis ad planum Eccentrici, & Axi Eccentrici æquidistans.

ET MOTVVM ☽ LVNÆ.

POLI orbium, ſuper quibus mouentur.	MOTVS proprij ſiue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbiũ in partibus, quarũ ſemidiameter terræ eſt vna.	SVPERFICIES planæ orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici ad annũ Chriſti 1554.
DECLINANTES æqualiter à polis Zodiaci gr. 5.	AB Oriente in Occidentem in diebus 32. H. 3. M. 5.	PAR. MIN. 33. 42. quoad cõcauũ: ſecundum cõuexum autem 64. 29.	DECLINANS ab Ecliptica vtrinque declinatione fixa gr. 5.	MOBILIS ab Ortu verſus Occaſum ad motũ deferentiũ Augem Eccentrici quotidie gr. 11. Min. 11. Sec. 52.
ÆQVALITER diſtantes à polis deferentium Augem.	AB Occaſu verſus Ortũ, id eſt, ſecũdum ſignorum ſucceſſioné in diebus 27. H. 7. M. [illegible]	PAR. MIN. 48. 56.	DECLINANS ab Ecliptica vtrinque gr. 5. & à plano deferentium Augê nunquam recedens.	
ECLIPTICÆ.	AB Ortu in Occaſum i. cõtra ſignorũ ordinem in annis 18. Méſ. 7. diebus 12.	PAR. MIN. 64. 29.	SVB Ecliptica octauę ſphęrę.	
ÆQVALITER remoti ab Axe, ſeu polis Eccentrici.	CONTRA ſignorum ſequelã. i. ab Ortu in Occaſum in ſuperiori parte: In inferiori auté ſecundum ordinem ſignorum. i. ab occaſu in ortum in diebus 27. H. 13. Min. 18.	PAR. MIN. 5. 5. Vel in partibus quarum ſemidiameter Eccentrici habet 60. 6. 14.	DECLINANS ab Ecliptica, & à ſuperficie plana Eccentrici nunquam recedens.	

HEORICA ORBIVM,

Sphæram ♄, ♃, ♂, quaterni singulos orbes constituunt: quinetiam quintus concipiendus est, Æquans Eccentricus, qui solùm circulus est.	ORBES particulares, q. b⁹ totæ sphæræ ♄, ♃, ♂, constant.	NOMINA ac situs orbiũ particulariũ, respectu centri mundi	CENTRA Orbium & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES Orbium, super quibus mouentur.
	DVO Augem Eccentrici deferẽtes.	CONCENTRICI partim, & Eccentrici secundũ quid, vti deferentes augem ☉, & ☾.	MVNDI, quoad extremas superficies Nã superficies Eccentrico contiguę, idẽ centrum, quod Eccentricus, habent.	ECLIPTICÆ octauæ sphęræ.
	ECCENTRICUS deferens Epicyclum.	ECCENTRICUS absolutè, vel Deferens.	PROPRIVM, distans à centro mundi semidiametris terræ. In ♄.980. Min.53. ♃ 532. Min.12. ♂.503. Min.12. Vel partibus. In ♄.3. Min.25. ♃ 2. Min.45 ♂.6. Min.0. quarũ semidiameter Eccentrici habet 60.	SECANS axem Eclipticæ, sed extra centrum mundi.
	ÆQVANS circulus.	ÆQVANS Eccentricus.	PROPRIVM, distans à centro mundi duplo distantiæ cẽtri Eccentrici à centro mundi.	ÆQVIDISTANS axi Deferentis vel Eccentrici.
	EPICYclus.	TOTVS extra centrum mundi.	PROPRIVM, inæqualiter à cẽtro mundi remotũ. Iuxta quãtitatem verò semidiametri Eccentrici, vel Deferẽtis à centro Eccentrici.	MOBILIS propter motum latitudinis.

ET MOTVVM ♄. ♃. ♂.

POLI orbium, super quibus mouetur.	MOTVS proprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbiũ in partibus, quarũ semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planæ orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici ad annũ Christi 1554.
ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorũ seriem, in annis 49000.	PAR. MIN. quoadcõcauũ. ♄. 14378. 19 ♃. 8853. 47 ♂. 1216. 5 quoadcõuexũ. ♄. 22612. 30. ♃. 14379. 19. ♂. 8853. 47.	SVB Ecliptica, octauæ sphæræ.	S. G. M. ♄ 8. 13. 28. ♃ 5. 23. 52. ♂ 4. 15. 27.
INÆQVALiter à polis Eclipticæ declinantes, polus enim Septentrionalis magis distat quàm Australis.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorũ successionẽ, in annis. ♄ 26 D. 155 H 8. ♃ 11 D 313. H 17. ♂ 1. D. 321. H. 22.	PAR. MIN. ♄. 17225. 16. ♃. 11611. 31. ♂. 5032. 4.	DECLINANS ab Ecliptica, declinatione fixa, ita vt Auges semper in Boream vergãt, & nũquã Eclipticã pertrãseãt describántque Eclipticę octauę sphęræ circulos parallelos, virtute motus octauæ sphæræ.	
ÆQVIDIstantes polis Eccẽtrici, vel Deferentis.	AB occasu in ortum ad motũ Eccentrici, seu Deferentis.	PAR. MIN. ♄. 17225. 16. ♃. 11611. 31. ♂. 5032. 4.	DECLINANS ab Ecliptica, & plano Eccentrici nunquam recedens.	
MOBILES propter motum latitudinis.	SECVNDVM signorum ordiné, id est, ab Occidẽte in Oriẽté, in parte superiori: In inferiori autem contra, id est, ab ortu in occasum, in Diebus. ♄. 378. H. 2. M. 21. ♃. 398. H. 21. M. 12. ♂. 770. H. 22. M. 23.	PAR. MIN. ♄. 1866. 4. ♃. 2225. 32. ♂. 3312. 47. Vel in partibus, quarum semidiameter Eccentrici habet 60. ♄. 6. 30. ♃. 11. 30. ♂. 39. 30.	DECLINANS ab Ecliptica, In nodis tãtùm inclinatione carẽs.	

THEORICA ORBIVM.

Sphæram ♀ quatuor orbes conſtituunt: quin & circulus alius Æquans Eccentricus concipiendus eſt.

ORBES, quibus tota ſphęra ♀. conſtat.	NOMINA, ac ſitus orbiũ particularium, reſpectu centri mundi.	CENTRA Orbium, & centrorum diſtantiæ à centro mundi.	AXES Orbium, ſuper quibus mouentur.
2. AVGEM Eccẽtrici deferentes.	CONCENTRICI partim, & Eccentrici ſecundũ quid, vt in pręcedẽtibus.	MVNDI, quoad ſuperficies extremas. Nam ſuperficies Eccentrico contiguæ idem centrum habent, quod Eccentricus.	ECLIPTICæ octauæ ſphæræ.
ECCENTRIcus deferens Epicyclum.	ECCENTRIcus abſolutè, vel Deferens.	PROPRIVM diſtans à centro mundi ſemidiametris terræ 12. Min. 7. Vel partibus, quarum Eccentrici ſemidiameter eſt vna. 1. Min. 8.	Accedens, & recedens, ab axe Eclipticæ propter motũ Eccẽtrici in latitudinẽ nunc in Boream, nunc in Auſtrum.
ÆQVANS circulus.	ÆQVANS Eccentricus.	PROPRIVM diſtans duplo plus à centro mundi, quàm centrum Eccentrici, vel Deferentis.	ÆQVIDIſtans axi Eccentrici, vel Deferentis.
EPICYCLVS.	TOTVS extra centrum mundi fertur.	PROPRIVM à centro mundi difformiter diſtans: iuxta quantitatem verò ſemidiametri Eccentrici, vel Deferentis à centro Eceentrici.	MOBILIS, tam ad motum inclinationis, quàm reflexionis.

ET MOTVVM ♀ VENERIS.

POLI orbium, super quibus mouētur.	MOTVS proprij siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbium in partib⁹, quarū semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planæ orbium ad planum Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici ad annū Christi 1554.
ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorū successionem, in annis. 49000.	PAR. MIN. quoad cōcauū 167. 57. At quoad conuexum, 1121. 21.	SVB Ecliptica octauæ sphæræ.	S. G. M. 3. 1. 40.
MOBILES ob iam dictū motum Eccentrici in latitudinem.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorū ordinem, in diebus 365. Hor. 5. Min. 49.	PAR. MIN. 641. 45.	DECLINANS ab Ecliptica, declinatione mobili, quæ Deuiatio vocatur; Epicyclum tamen nunquam in Meridiem, sed Septentrionem versus perpetuò retorquens ab Ecliptica, vt in Passionibus Planetarum explicatur.	
ÆQVIDISTANTES polis Deferentis, vel Eccentrici.	AB occasu in ortum ad motū Eccentrici, seu Deferentis.	PAR. MIN. 641. 45.	DECLINANS ab Ecliptica, nunquam tamē à plano Eccentrici recedens, sed eandem semper Deuiationem retinens.	
MOBILES cùm ad motum inclinationis, tum reflexionis.	SECVNDVM signorum sequelā, id est, ab Occasu in Ortum, in parte superiori: in inferiori autē contra, id est, ab ortu in occasum in diebus 583. H. 22. M. 12.	PAR. MIN. 461. 41. Vel in partibus, quarum semidiameter Eccentrici habet 60. 43. 10	ACCEDENS & recedens ab Ecliptica propter motum deuiationis, inclinationis, & reflexionis, eam tamen nūquam transiens Meridiem versus.	

THEORICA ORBIVM.

Sphæram ☿, sex orbes constituunt: quinetiam duo circuli Eccentrici sunt concipiendi, Æquans, & paruus.

ORBES particulares, quibus tota sphæra ☿. constat	NOMINA ac situs orbium particularium, respectu centri mundi.	CENTRA Orbium, & centrorum distantiæ a centro mundi.	AXES Orbium, super quibus mouentur.
2. Augem Æquantis deferentes.	CONCENTRICI partim, & Eccentrici secundũ quid.	MVNDI, quoad superficies extremas: quoad medias autē proprium centrum habet, idem nimirum, quod circulus paruus.	ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.
2. Augem Eccentrici deferentes.	ECCENTRICI omnino.	PROPRIVM, idem nempe quod circulus paruus, quoad extremas superficies: quoad verò alias medias, idem quod Eccentricus, habentes.	Accedens & recedens ab axe Eclipticę octa. sphærę, ob motũ Eccentrici in latit.
ECCENTRICUS deferens Epicyclum.	ECCENTRICUS absolutè, vel Deferens.	PROPRIVM mobile ad motũ Deferētium Augē Eccentrici paruũ circulũ describēs distansque inæqualiter à centro mundi. Minima distantia continet partes 3. Max. verò 9. quarũ semidiameter Eccentrici habet 60. Vel Minima habet semidiametros terræ 5. M. 48. Maxima autem 17. Min. 24.	ÆQVIDISTANS axi Deferentium augem Eccētrici.
Æquans circulus.	ÆQVANS Eccentricus.	PROPRIVM, distans à centro mundi secundum minimam distantiam centri Eccentrici.	ÆQVIDISTĀS axi Deferentium augem Eccentrici.
CIRCVLUS paruus	TOTVS extra centrũ mundi.	IDEM, quod Deferentium Augem Eccentrici.	IDEM, qui Deferētium augē Eccentrici.
EPICYCLUS.	TOTVS extra centrum mundi mouetur.	PROPRIVM, distans à centro Eccentrici iuxta semidiametri Eccentrici quantitatem: à centro autem mundi inæqualiter.	MOBILIS, tam ad inclinationis, quàm reflexionis motum.

ET MOTVVM ☿ MERCVRII

POLI orbium, super quibus mouentur.	MOTVS proprij siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbiũ in partibus, quarum semidiameter terræ est vna.	SVPERFI[illegible]ES planæ orbiu[illegible] planũ Eclipticæ inclinatę.	AVX Eccen[illegible] anno Chr. in 15.4.
ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.	AB Occasu in Ortum, id est, secundum signorũ successionem, in annis 49000.	PAR. MIN. quoad cõcaui 54. 25 quoad cõuexũ 167. 57	SVB Ecliptica octauæ sphæræ.	S. 7. G. 0. M. 54.
MOBILES propter motum Eccentrici in latitudinem.	AB Ortu in Occasum. i. contra signorum ordine, in diebus 365 H. 5. Min. 49.	PAR. MIN. quoad cõcaui 76. 5 quoad cõuexũ 121. 51	DECLINANS ab Ecliptica octauę sphęrę, declinatione mobili, Eccẽtrici planũ deuiare faciens.	
ÆQVIDISTANTES polis Deferẽtium Augem Eccentrici.	AB Occasu in Ortum, id est, secundum successionem signorũ, in diebus 365. H. 5. Min. 49.	PAR. MIN. 116. 3	DECLINANS ab Ecliptica octauę sphęrę, & nũquã à plano Deferẽtiũ Augẽ Eccẽtrici recedens: Epicyclũ tamen in Meridiẽ semper retorquẽs, vt in passionibus Planetarum explicatur.	
ÆQVIDISTANTES polis Deferẽtium Augem Eccentrici.	AB Occasu in Ortum, ad motũ Eccentrici, vel Deferentis.	PAR. MIN. 116. 3	DECLINANS ab Ecliptica octauę sphęrę, & à superficie plana Eccentrici non recedens.	
IIDEM qui Deferentium Augem Eccentrici.	AB Ortu in Occasum ad motũ Deferentium augem Eccentrici.	PAR. MIN. 5. 48 vel in partibus quarum semidiameter Eccent. habet 60. 3. 0	DECLINANS ab Ecliptica, & à plano Deferentium Augẽ non recedens.	
MOBILES, ad motum cùm inclinationis tum reflexionis.	AB Occasu in Ortum. i. secundum signorũ seriẽ, in diebus 115. Ho. 21. M. 5. in parte superiori: In inferiori autem cõtra signorũ sequelam	PAR. MIN. 43. 21 Vel in partibus quarum semidiameter Eccẽtrici habet 60. 9 0	ACCEDENS, & recedens ab Ecliptica, propter motum deuiationis, inclinationis, & reflexionis; eã tamen nũquam versus Boreã transiens.	

THEORICA ORBIVM, ET MOTVVM,

	ORBES, quibus totæ ſphæræ conſtant.	NOMINA, AC ſitus orbium reſpectu centri mundi.	CENTRA orbium.	AXES orbium, ſuper quibus mouentur.
Primum Mobile conſtituit orbis vnicus.	ORBIS Vnicus, in quo decem circuli, & alij complures concipiũtur, quorum præcipui ſunt Æquinoctialis, & Zodiacus.	CONCENTRICVS mundo. Primum mobile.	MVNDI.	MVNDI, in polum vtrumq; deſinens.
Sphæram nonam conſtituit vnus orbis.	VNVS orbis, in quo præter Zodiacum, & duos circulos paruos, nullus alius intelligitur circulus.	CONCENTRIcus. Nona ſphæra. Secundum mobile.	MVNDI.	ECLIPTICæ, vel Zodiaci primi mobilis.
Sphæram octauam vnicus orbis conſtituit.	VNICVS orbis in quo Zodiacus (Mobilis vocatus) vnà cum ſtellis fixis exiſtit. Diuiſus eſt autem in 48. imagines cæleſtes.	CONCENTRIcus. Octaua ſphęra. Firmamentum.	MVNDI.	ACCEdens, & recedens ab axe nonę ſphæræ.

PRIMI MOBILIS, NONÆ SPHÆRÆ, ET OCTAVÆ.

POLI orbium, super quibus mouētur.	MOTVS proprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbiū inparib⁹, ex quibus semidiameter terræ habet vnam.	SVPERFICIES planæ Orbium.	AVX ad annū Christi 554.
MVNDI Arcticus, & Antarcticus.	AB Oriente in Occidentem rediés per mediam noctem in Orientem in hor. 24. & vocatur Motus Raptus.	PAR. MIN. 45225. o. & adhuc multo maior.	PLANVM Æquinoctialis circuli, à quo distat planū Eclipticæ grad. 23. Min. 30.	
ECLIPTI vel vel Zodiaci primi mobilis.	AB Occidente in Orientem recurrens in annis 49000. & vocatur Motus Augium.	PAR. MIN 45225. o. Et adhuc maior, minor tamen quàm semidiameter primi Mobilis.	SVB Ecliptica primi Mobilis Ecliptica ista perpetuò manens.	
ACCEdentes, & recedentes ad motum Axis.	A SEPTENTRIONE versus Ortum, recurrēdo in Septentrionem in annis 7000. super duobus circulis paruis, & vocatur motus Trepidationis.	PAR. MIN. 45225. o. quoad conuexum. At quoad concauum 22612. 30.	DECLINANS frequenter ab Ecliptica tā nonę sphęrę, quàm Primi Mobilis.	AVX communis. S. G. M. o. 20. 15.

DEFINITIONES TERMINORVM.

	☉	☽
HABITVDO PLAnetarum ad Solem.	SOL, TANquam reliquorum Planetarũ princeps ad nullum, ſed omnes ad ipſum quẽdam motus reſpectum habẽt.	DEFERENTES AVgẽ Eccentrici ita quotidie cõtra ſignorũ ordinẽ retrocedunt (Eccentrico tamẽ Epicyclũ interim ſecundũ ſeriẽ ſignorum protrudẽte) vt linea medij motu ☉ in medio inter Augẽ Eccẽtrici ☽, & Epicyclũ ſẽper reperiatur. Quare in omni ☌, & oppoſitione Epicyclus eſt in Auge; In quadratura verò in Augis oppoſito.
AVX in 1. ſignificatione	EST (in omnibus) pũctũ Eccẽtrici à cẽtro mũdi re- Cuius oppoſitũ eſt punctũ eiuſdẽ Eccẽtrici terræ vi-	
AVX in 2. ſignificatione	EST (in omnib.) arcus Zodiaci à principio ♈, ſecũdũ	
LONGITVDO media Eccentrici.	EST punctũ Eccentrici, quod oſtẽdit linea recta ad lineã Augis ad angulos rectos educta, in quo maxima accidit æquatio.	
AVX Epicycli media		EST punctum Epicycli, quod linea ex pũcto centro Eccẽtrici oppoſito per centrum Epicycli ducta oſtendit.
AVX Epicycli vera		EST punctum circumferentiæ Epi-
LINEA medij motus Planetæ	EST quæ à cẽtro mũdi ad Zodiacũ educitur, lineę à cẽtro Eccẽtrici ad corpus Solare exeũti æquidiſtans	EST, quæ à centro mundi per centrum Epicycli vſque ad Zodiacum protenditur.
LINEA veri motus Planetæ	EST quæ à cẽtro mũdi per corpus Planetæ educta, ad	
Medius / Verus } Motus Planetę	EST arcus Zodiaci à principio ♈, ſecũdũ ſucceſſio-	
Linea { Medij / Veri } Motus Epicycli.		

ASTRONOMICORVM.

♄ ♃ ♂	♀	☿
SINGVLI HORVM Planetarum tãto tempore reuoluuntur in suis Epicyclis, quantum est à ♂, media cuiusque eorum eum ☉, vsq; in sequentem. Vnde in qualibet tali ♂, Planeta in Auge media sui Epicycli reperitur.	AVX ECCENtrici Aug: ☉ perpetuo cohæret. Sed & medius ♀, motus semper idem est qui medius motus ☉. Hinc media eorum ♂, semper esse solet.	DeFERENTES AVGEM Eccentrici vnà cum cētro Eccentrici contra signorum seriē in anno Solari reuoluuntur. Eccentricus verò in eodē tempore secundum ordinem signorum mouetur. Sed & cũ ☉, semper ♂, mediam habet, vt Venus.

motissimum, per lineam per vtrumq; centrũ, mundi scilicet & Eccentrici, extēsam designatũ.
cinissimum, in omnibus etiam, præterquàm in ☿, vt in eius Theorica declaratur.

signorum successionem vsq; ad lineam Augis computatus. In tabulis Aux simpliciter vocatur.

EST punctum Eccentrici, per lineam ex centro Eccentrici ad Augis lineam ad angulos rectos eductam, ostensum.

EST punctum circumferentiæ Epicycli, per lineam à centro Æquantis per centrum Epicycli eductam, terminatum.

cycli, quod indicat linea recta à centro mundi per centrum Epicycli protensa.

EST, quæ à centro mundi vsque ad Zodiacum extenditur, lineæ ex centro Æquantis per centrum Epicycli exeunti æquidistans. Vocaturque linea medij motus Planetæ, vel Epicycli in his 5. Planetis.

Zodiacum vsque protenditur.

nem signorum vsque ad { Medij / Veri } Motus lineam numeratus.

EST, quæ à centro mundi ad Zodiacum vsque protenditur { Exeũti à centro Æquātis ad cētrũ Epicycli æquidistās. / Per centrum Epicycli transiens.

DEFINITIONES TERMINORVM.

	☉	☾
Medius / Verus } Motus Epicycli.		
CENTRVM { Medium / Verum		EST arcus Zodiaci inter lineam Augis Eccentrici, & lineam medij motus secūdum seriem signorum. Et dicitur simpliciter centrum ☾.
Æquatio centri { In Zodiaco / In Epicyclo		EST arcus Epicycli inter Augem eius mediam, & veram. Et dicitur simpliciter Æquatio centri.
Argumentum { Medium / Verum	EST arcus Zodiaci inter lineam Augis, & lineam medij motus comprehensus. Et dicitur simpliciter Argumētum ☉.	EST arcus Epicycli ab Auge eius
Æquatio Argumenti	EST arcus Zodiaci lineis medij & veri motus ☉ interiacens. Et dicitur simpliciter Æquatio ☉.	EST arcus Zodiaci inter lineas medij & veri motus ☽, cadens.
Compositio tabularum Æquationum.	OMNIBVS Eccentrici sui locis communis existit.	AD Augem sui Eccentrici.
DIVERSITAS Diametri.		EST excessus, quo Æquationes Argumenti in opposito Augis superant Æquationes in Auge contingētes.
MINVTA Proportionalia.		SVNT particulæ excessus lineæ Augis super lineā oppositi Augis, diuisi in 60. partes æquales.
DIVERSITAS Minutorum Proportionalium.		SIMPLICIA, quia ad Augem Eccentrici omnia sunt intra Deferentem; ad oppositum Augis omnia extra.

♄.	♃.	♂.	♀.	☿.

EST arcus Zodiaci à principio ♈, secundum signorum successionem vsque ad lineam. { Medij / Veri } Motus Epicycli.

EST arcus Zodiaci a linea Augis Eccentrici secundum seriem signorum vsque ad lineam { Medij / Veri } Motus Epicycli.

EST arcus { Zodiaci / Epicycli } interceptus inter { lineas medij, & veri motus Epicycli. / Augem mediam, & veram Epicycli.

dem { Media / Vera } secundum motum Planetæ in Epicyclo, vsque ad corpus ipsius supputatus.

EST arcus Zodiaci lineis veri motus Epicycli, & veri motus Planetæ comprehensus.

AD longitudines medias Eccentrici.	Ad situm, siue distantiam S. 2. G. 4. M.30. ab Auge Æquantis.
EST excessus Æquationum argumentorum in opposito Augis Eccentrici, super longitudines medias, qui Propior vocatur. Et longitudinem mediarum super Æquationes in Auge, qui Lõgior dicitur.	EST differentia, qua Æquationes argumentorum positæ ad mediocrem Epicycli à terra distantiam, differunt ab Æquationibus in Auge, & minima distantia à terra.
SVNT particulæ de excessu illo, quo linea Augis longior est latitudinum mediarum linea, & hęc rursus longior oppositi Augis linea: vtroq; horum in 60. particulas æquales secto.	SVNT particulæ excessus lineæ Augis Æquantis, super lineam mediocris à terra distantiæ: Et rursus huius super minimam distantiam, in 60. partes æquales distributi.
DVPLICIA, quia quædam ad Augem Eccentrici omnia sunt intra Deferenté se ad longitudines medias omnia extra: Et dicuntur Minuta proportionalia longiora. Quædam autem alia ad longitudines medias omnia sunt intra Deferentem sed ad oppositum Augis omnia extra. Et dicũtur Minuta proportionalia Propiora.	TRIPLICIA Quædam enim ad Augẽ Æquantis omnia sunt intra Deferentẽ, & ad medias longitudines omnia extra. Et dicuntur longiora. Quędã autem alia ad longitudines medias omnia sunt intra & ad minimam à terra distantiam omnia extra: Et dicuntur Propiora. Horũ rursum ad oppositũ Augis Æquantis nonnulla sunt intra, & nonnulla extra. Tertia denique minuta proportionalia sunt particulæ excessus lineæ oppositi Augis æquantis super minimam à terra distantiam, &c. Qui excessus, quoniã insensibilis est, omittuntur propterea in tabula hæc Minuta proportionalia.

PASSIONES.

	☉	☾
PLANETÆ dicuntur { Directi, Retrogradi, Stationarij.	SOL semper est Directus, cùm nõ habeat Epicyclũ.	LVNA semper est Directa, quia centrum Epicycli maiorem arcum Zodiaci ad motum Eccentrici percurrit ab occasu in ortum, quàm corpus ☾ ad motum Epicycli in superiori parte contra signorum ordinẽ in quolibet die.
STATIO { Prima, Secunda		
ARCVS { Directionis, Retrogradationis		
CVRSVS { Tardi & minuti, Veloces & aucti	QVANDO LINEA veri motus Planetæ	
Aucti, Minuti { Numero	QVANDO ÆQVATIO argumenti	
Aucti, Minuti { Lumine		Quando post { ☌ recedit à Sole. oppositionem accedit ad Solem.
ORIENTALES & Matutini, OCCIDENTALES & Vespertini		QVANDO { Mane ante So- Vesperi post So-
ORIENTES ortu { Matutino		HOC ortus genere caret, quia propter velocitatem eius Sol ab ea recedere non potest.
ORIENTES ortu { Vespertino		DVM post ☌, à Sole eo vsque recedit, donec videri incipiat.
OCCIDENTES occasu { Matutino		DVM post oppositionem ad Solem accedit, eius radiis tegi incipiens.
OCCIDENTES occasu { Vespertino		HOC occasu caret, cùm ob eius velocitatem ad Solem accedere non possit.
ASPECTVS Planetarũ { Trinus, Quadratus, extilis	EST, cum per { Tertiam, Quartam, Sextam } Eclipticæ	

PLANETARVM.

♄ ♃ ♂ | ♀ | ☿

QVANDO linea veri motus Planetæ { Progreditur secundum / Regreditur contra } signorũ successioné. / Sub vno Zodiaci loco stare videtur.

IN prima significatione, est punctũ Epicycli, in quo Planeta incipit { Regredi / Dirigi. } In secunda autẽ, est arcus ab auge Epicycli, vsque ad iam dictum punctum.

EST arcus Epicycli, à puncto stationis { Secundæ per augem / Primæ per oppositũ augis } Epicycli, vsq; in punctum { Primæ / Secundæ } Stationis.

{ Tardius / Velocius } quam linea Medij motus, mouetur.

{ Additur medio motui / Minuitur à Medio motu.

QVANDO Sol { Recedit ab eis, / Accedit ad eos, } Vel ipsi { à Sole. / ad Solem

lem oriuntur.
lem occidunt.

QVANDO mane ante ☉, ortum in plaga Orientali radios Solares exire, & nobis appareret incipiunt, recedente scilicet Sole à ♄, ♃, ♂. Aut Venere, & Mercurio à Sole.

HI tres, quia propter tarditatem eorũ, à Sole recedere nequeunt, tali ortus genere caret. | QVANDO à Sole tantum recedunt, vt in plaga Occidentali, vesperi apparere incipiant.

HI tres, propter eorum tarditatem, carent hoc occasu. | DVM Soli tantum appropinquant, vt mane in plaga Orientali apparere desinant.

CVM vesperi post Solis occasum in plaga occidua radiis Solaribus tegi, ac nobis sensim occultari incipiunt.

partem eorum vera loca distiterint.

PASSIONES.

	☉ ☾
Coniunctio { Media. Vera. Visibilis.	FIT, quando lineæ { Mediorum / Verorum } Motuum secun- / Ab oculo nostro per corpora
Oppositio { Media. Vera.	FIT, quando lineæ { Mediorum / Verorum } Motuum secun-
Locus Astri { Verus. Visus.	EST punctum Firmamenti per lineam { A centro / Ab ocu-
Diuersitas aspectus { Simpliciter, vel in altitudine. / In longitudine. / In latitudine. / Lunæ ad Solem.	EST arcus { CIRCVLI magni per Zenith capitis, / ECLIPTICÆ terminatus duobus / CIRCVLI magni per locum verum / alter per locum verum, alter per locum / QVO diuersitas aspectus Lunæ, tan-
Latitudo Lunæ visa.	EST arcus circuli magni, per polos Zodiaci, & locum tem per locum visum, interceptus.
Digiti Ecliptici	DICVNTVR duodecimæ partes diametri cor-
Minuta { Casus in Eclipsi { Solari. / Lunari. } / Moræ in Eclipsi { Lunari. }	SVNT minuta Zodiaci, quæ Luna tanquam velocior, Solem superãdo percurrit { A princi- / A princi- / A princi-
Diameter visualis { Solis. / Lunæ.	{ IN Auge / IN opposito Augis } Eccentrici subtendit Mi- / IN Auge Eccentrici { & Auge Epicycli / & opposito Augis Epicycli }
Stellæ { Declinatio. Latitudo.	EST arcus circuli magni, per polos { Mundi / Zodiaci } tran-
Latitudo Planetarum.	CARET latitudine. Nam Eccentrici sui plana superficies à superficie plana Eclipticę nusquam declinat. — SIMPLEX, propter declinationem Eccentrici ab Ecliptica tantum recedentis, & Epicycli planum semper secum retinens.
Argumẽtum latitudinis ☾ { Medium / Verum	EST arcus Zodiaci à linea veri motus capitis Draco-

PLANETARVM.

♄. ♃. ♂. ♀. ☿.

dum Zodiaci longitudinem coniunguntur.
Planetarum ductæ coniunguntur in vnum.

dum Zodiaci longitudinem opponuntur.

mundi per ipsum Astrum porrectam determinatum.
lo nostro per Astrum extensam demonstratum.

& verum locum Astri transeuntis, vero loco, & apparenti eiusdem interceptus.

circulis magnis à polis Zodiaci per locum verum & visum productis.
Astri & polos Zodiaci transeuntis, interceptus duobus circulis Eclipticæ parallelis, quorum visum incedit.
quam maior, diuersitatem aspectus Solis, tanquam minorem, superat.

☾ verum, aut visum transeuntis, inter Eclipticam, & circulum sibi æquidistantem, inceden-

poris Solaris aut Lunaris, Eclipsatæ.

pio eclipsis Solaris, vque ad eius medium.
pio Eclipsis Lunaris, asque ad { Medium eius, si fuerit particularis, vt vniuersalis sine mora. / Principiũ totalis obscurationis, si vniuersalis cum mora fuerit.
pio totalis obscurationis, vsque ad medium Eclipsis Lunaris.

nuta { 31. / 34.

subtendit Minuta { 29. / 36.

seuntis, inter stellam & { Æquinoctialem / Eclipticam } interceptus.

DVPLEX vna propter declinationẽ fixam Eccentrici ab Ecliptica; Altera propter Epicycli superficiem planam declinãtem ab Eccentrico declinatione mobili, qua accedit & recedit à superficie plana Eccentrici. Hinc componitur latitudo trium Superiorum.

TRIPLEX, quarum prima vocatur Deuiatio. Et est declinatio quædã mobilis Eccentrici ab Ecliptica, Epicyclum tamen ♀, semper versus Boreã, at ☿, semper versus Austrũ ab Ecliptica conseruantis. Secunda dicitur Declinatio, Vbi scilicet diameter Augis veræ Epicycli declinat à superficie plana Eccentrici, accedẽdo & recedendo ab eadẽ. Qui motus fit super diametro longitudinum mediarum Epicycli. Tertia vocatur Reflexio. Et est etiã auersio quædã mobilis diametri lõgitudinũ mediarum Epicycli à superficie plana Eccentrici. Et fit super diametro Augis Epicycli tanquam axe. Ex quibus omnibus componitur latitudo ♀. & ☿.

nis, ad lineam { Medii motus ☾, / Veri motus ☾, } secundum signorum successionem numeratus.

FINIS.



DIGRESSIO GEOMETRICA.



DE CREPVSCVLIS.



VONIAM cum Io. de Sacro Bosco, auctore sphæræ, multa de diebus Naturalibus, atq; artificialibus per vniuersum terrarum orbem disputauimus, eaque de re tabulã arcuum semidiurnorum pro omnibus poli altitudinibus proposuimus: ratio atque ordo poscere hoc loco videtur, vt nonnihil etiam dicamus de Crepusculis, quo pacto videlicet se habeant in variis regionibus: quandoquidem & auctor ipse paulo post, quando de iis aget, qui sub polo degunt, breuiter explicat, quot gradibus Sol ab Horizonte distat secundum quosdam, in principio Crepusculi matutini, vel fine vespertini. Non autem ingratam spero hanc disputationem studiosis futuram, cum in ea subtiles, atque acutæ demonstrationes contineantur: & pauci omnino argumentum hoc tractarint. Satisfiet etiam hoc modo ex vulgo non paucis, qui dies artificiales vocare consueuerunt tempus ab Aurora vsque ad finem Crepusculi vespertini: Nam si vtrumque Crepusculum, matutinum, ac vespertinum, ad quemlibet arcum semidiurnum adiicient, conflabunt totius diei artificialis (vt ipsi volunt) longitudinem. Petrus quidem Nonius Lusitanus, celebris nostra ætate Mathematicus, ante annos 64. librum edidit de Crepusculis eruditum, atque elegantem, in quo multa peracutè demonstrauit scitu non iniucunda, & quæ paradoxa, nisi firmissimis munirentur demonstrationibus, viderentur omnino. Hunc ego librum, tum ob præclarum, atque excellens ingenij acumen, quod in eo elucet, tum ob multiplicem vtilitatem, quæ ex eo percipitur, tum vero maxime, quod fere omnia in eo contineantur, quæ de Crepusculis dici possunt: Hũc, inquam, librum in hac digressione in gratiam studiosorum ad compendium redigere constitui, mutatis tamen nonnullis demonstrationibus, additisque aliis, vt res tota clarior fiat: omissis quoque propositionibus non paucis eo in libro à Petro Nonio demonstratis, quod eę apertius alibi, planiusque à nobis sint pertractatæ, & ad materiam Crepusculorum non pertineant. Totam autem hanc materiam quatuor & viginti propositionibus complectemur, hinc exordientes.

Quare de Crepusculis hic agatur.

Petrus Nonius.

PROPOSITIO I.

In eodem circulo, vel duobus circulis ęqualibus, ſumptis duobus arcubus æqualibus ſiue continuis, ſiue non continuis; & ſiue vnus ſit totus extra alium, ſiue partem habeant communem: ſi ab eorum terminis ad diametrum, vel diametros, perpendiculares demittantur; erunt ſegmenta huius diametri, vel diametrorum, inæqualia, niſi arcus æquales ab altera diametro, vel diametris, priorem, vel priores diametros ad rectos angulos ſecantibus æqualiter diſtiterint; maiuſque erit illud, quod alteri huic diametro propinquius eſt.

Hanc propoſitionem in tractatione Sinuum demonſtrauimus, quando arcus æquales in eodem quadrante ſunt continui. Hic autem eãdem vniuerſalius demonſtrabimus, vt propoſita nimirum eſt à nobis hoc theoremate. Sint ergo in circulo ABCD, cuius centrum E, duæ diametri AC, BD, ſeſe ad angulos rectos ſecantes, & primum duo arcus æquales non continui FG, HI, demittanturque perpendiculares FK, GL, HM, IN. Dico KL, maiorem eſſe, quam MN, Iunctis namque chordis FG, HI, ductiſque perpendicularis GQ, IR, extendantur FK, HM, vſque ad OP, Deſcribantur quoque circa triangula rectangula FGQ, HIR, circuli qui æquales erunt; a cum eorum diametri ſint FG, HI, b quæ æquales ſunt, ob arcus æquales, FG, HI. Et quia arcus, GBO, maior eſt arcu

a ſchol. 31. ter.
b 29. tertij.

IBP,

IBP, *a* erit angulus F, maior angulo H, ac propterea *b*, cum sit, vt angulus F, ad angulum H, ita arcus GdQ ad arcum IeR, arcus ille hoc maior quoque erit. Igitur cum hi arcus sint semicirculo minores, quod GdOF, IeRH, semicirculi sint *c*, erit recta GQ, maior quam recta IR: *d* Est autem GQ ipsi IK & IR, ipsi NM, æqualis igitur & LK, maior erit, quam NM, quod est propositum.

a schol.27. tert.
b 33. sexti.
c schol.29. tert.
d 34. primi

DEINDE sint duo arcus æquales continui FG, FS, quorum ille totus sit in quadrante AB, hic vero partim in eodem, & partim in quadrante AD. Iuncta chorda FS, demittatur perpendicularis ST. Dico adhuc rectam TK, maiorem esse recta KL. Quoniam enim arcus SDO, maior est arcu GBO, quod constabit si sumatur arcus AV, arcui AS, & arcus AX, arcui AF, æqualis: quia demissa X ab, ad BD, perpendiculari, erit arcus VBb, arcui SDO, æqualis, qui quidem arcus VBb, arcu GBO, maior est *f*, erit angulus OFS, maior angulo OFG. Igitur ducta perpendiculari Sf, erit vt prius Sf, chorda arcus circuli circa triangulũ rectangulum SFf, descripti maior quam GQ, &c. Eadem erit demonstratio, quã do arcus continui æquales in eodem quadrante existunt, quod tamen aliter etiam ostendimus in tractatione Sinuum.

e schol.27. tert.

POSTREMO sint duo arcus æquales communicantes ES, XY. Dico rursus, demissis perpendicularibus X ab YZ, rectam TK, maiorem esse recta Za. Nam, iuncta chorda XY, *g* erit rursum angulus OFS, maior angulo bXY: propterea quod arcus SDO, maior est arcu YDb, &c.

f schol.27. tertij.

NON aliter propositio demonstrabitur, si duo sint circuli æquales, vt patet, si arcus vnius circuli in alium circulum transferatur. In eodem ergo circulo, &c. quod demonstrandum erat.

COROLLARIVM.

COLLIGITVR hinc, si à duabus rectis æqualibus in diametro excitentur perpendiculares, arcus ex circulo abcissos esse inæquales, maioremque illum qui longius ab altera diametro, vel cuius recta a centro longius abest. Sint enim æquales rectæ Z a, T K, eriganturque perpendiculares ZY, aX, TS, KF, Dico arcum XY, maiorem esse arcu FS. Nam si dicantur æquales esse arcus XY FS, erit vt demonstratum est, recta T K, maior, quam Za, quod est contra hypothesin. Si autẽ credatur XY, minor quam FS, si capiatur arcus Xi, arcui FS, æqualis, demittaturque perpendicularis i h, erit rursus, vt demonstratum est, recta T K, maior quam h a. Multo ergo maior quam Z, a quod cum hypothesi pugnat. A fortiori, recta maior longius à centro distans abscindet maiorem arcum, quam recta minor centro propinquior.

PROPOSITIO II.

Si accipiantur duo segmenta æqualia in diametris circulorum inæqualium, eriganturque ad diametros lineæ perpẽdiculares: inter-

cipient hæ arcus inæquales, maiorque erit arcus minoris circuli, quam vt ſimilis ſit arcui maioris: ſiue ſegmenta accepta in diametris æqualiter à centris diſtent, ſiue ſegmentum in minori circulo longius à centro abſit.

Sint duo circuli inæquales ABCD, EFGH, deſcripti circa idem centrum K; & punctis L, M, erigantur perpendiculares LN, MO: erit ſegmentum LM, inſtar duorum æqualium æqualiter à centris diſtantium. Dico arcum I a, maiorem

eſſe, quã vt ſimilis ſit arcui NO. Producantur enim NL, OM, vt ſecent circulos in P, Q, R, iunganturque rectæ IR, NS, ſecantes ſeſe in T. *a* Erit ergo angulus PIR, angulo QNS, maior: ac proinde ſi fiat angulus PIb, angulo QNS, æqualis; *b* erunt arcus Pb, QS, ſimiles: atque idcirco PR, maior erit, quam vt ſimilis ſit ipſi QS. *c* Eſt autem arcus PR, arcui I a, & arcus QS, arcui NO, æqualis. Igitur & arcus I a, maior eſt, quam vt ſimilis ſit arcui NO, quod eſt propoſitum.

a 1.6. primi.
b ſcho. 22. tertij
c ſchol. 27. tertij.
d coroll. 1. huius.

Qvod ſi ſegmentum VX, æquale ſit ſegmento LM, & à centro remotus, *d* erit arcus YZ, maior arcu Ia. Cum ergo Ia, oſtenſus ſit maior, quam vt ſimilis ſit arcui NO: erit YZ, multo maior, quàm vt ſimilis ſit ipſi NO. Quare ſi accipietur, &c. quod oſtendendum erat.

PROPOSITIO III.

CAVSAM crepuſculorum aperire.

Crepvscvlvm eſt lux dubia ante ortum Solis, & poſt eiuſdem occaſum: Il-

lud matutinum,hoc vespertinum appellatur. Matutinum incipit, quando Sol in Verticali, qui per eum transit, octodecim gradibus ab Horizonte orientali abest: Vespertinum vero desinit, quando Sol totidem gradibus ab Horizonte occidentali distat. Ita enim communiter docent Astronomi, quamuis alij distantiam illam ab Horizonte ponant paulo maiorem, & alij paulo minorem. Quo pacto autem distantia hæc sit exploranda, infra propositione 24. demõstrabimus. Causa autem vtriusque crepusculi hęc est, Quando pars aëris à vaporibus condensati à Sole illuminata à nobis conspici potest, fit crepusculum: quod primum ante ortum Solis contingit, cum Sol gradibus 18. vel circiter infra Horizontem deprimitur. Nam quando pluribus gradibus ab Horizõte distat, illuminat quidem aërem subtiliorem, puriorémque: sed quia in eo nulli sunt vapores, non reflectitur lumen Solis ad nos, sed tenebrę nostrum Horizontem occupant: propterea quod aër densior à Sole illuminatus à nobis videri non potest. Pari ratione post Solis occasum aër densior à Sole illuminatus à nobis nullo modo cerni potest, quando Sol pluribus gradibus, quam 18. vel circiter, sub Horizõte existit. Quod vt planius fiat, sit ABC, maximus in terra circulus Verticali per Solem sub Horizonte transeunti concentricus, circa quem sit alius circulus KLM, includens illam aëris partem, ad quam vapores ascendere possunt. Ponatur quoque visus in A, & Horizon sensibilis DE, tangens terram in A. Certum iam est, oculum in A, constitutum nihil ex aëre quamuis condensato, infra AE, cernere posse, *a* propterea, quod nulla recta intercipi potest inter tangentem DE, & circulum AC. Itaque positis radiis Solis terram contingentibus CF, BF, vt conus vmbræ sit CFB, nihil aëris videri poterit vltra E, quia ibi est purior & à vaporibus liber, neque citra E, etiamsi punctum k sit in aëre densiore, propter vmbram CEB, ad quam Solares radij non perueniunt. Sed quam primum radij Solis terram contingentes, moto Sole versus Horizontem, facti fuerint GI, HI, quorum GI, per k, intersectionem lineæ visus cum extremo circulo aëris densioris incedit, incipiet lumen Solis ad visum in A, existentem reflecti, initiumque fiet crepusculi matutini, durabitque vsque ad ortum Solis, coincidente radio Solari cum recta DE. Sic etiam vespertinum crepusculum durabit, quamdiu post Solis terram contingens segmentum Ak, intersecabit: quam primum autem radius Solis cum GI, coincidet, instabit crepusculi vespertini finis.

Crepusculũ quid.
Crepusculum matutinum.
Crepusculum vespertinum.
Quæ sit causa Crepusculi.

a 16. tertij.

Distantia Solis sub Horizonte in principio crepusculi matutini, & in fine vespertini variabilis est.
Altitudo summa vaporum penes quid accipiatur.

Astronomi ergo communiter affirmant, tum demum radium Solis per k, transire, cum gra. 18. infra Horizontem delitescit: quamuis, vt supra dixi quidam plures gradus ponant, & quidam pauciores. Verum hæc distantia certa esse nequit, sed variabilis, prout altiores existent vapores in aere, aut depressiores. Quando enim vapores vltra punctum k, ascendent, perspicuum est, Solem longius ab Horizonte abesse in principio crepusculi matutini, aut in fine vespertini, quam quando vsque ad k, tantum eleuantur: propius vero, quando summi vapores punctum k, non attingent. Porro distantia summa vaporum à terra sumitur in sem diametro NO, producta vsque ad k, vt quantitas huius distantię sit Ok, quam paulo post propos. 6. indagabimus, posito Sole in principio crepusculi matutini vel in fine vespertini, grad. 18. infra Horizontem. Causam igitur crepusculorum aperuimus, quod erat faciendum.

SCHOLIVM.

ITAQVE si infra Horizontem concipiatur circulus Horizonti parallelus auferens ex omnibus Verticalibus grad. 18. aut plures paucioresve, prout distantia Solis sub Horizonte ponetur maior, aut minor, quam gr. 18. in principio crepusculi matutini, aut in fine vespertini, (omnes enim arcus Verticalium inter Horizontem, & eius parallelum, esse æquales, a demonstratum est à Theodosio.) quotiescumque Sol motu diurno eum parallelum tempore matutino attigerit, initium sumet crepusculum matutinum, in quocunque paralleloSol existat: vespertinum autem cessabit, cumSol post occasum ad eiusdem parallelum peruenerit. Arcus vero cuiusque paralleli inter Horizontem, eiusque parallelum, quantitas erit crepusculi, ita vt tam longum sit crepusculum, hoc est, tanto tempore duret, quam eum arcum Sol percurrit. Sed quia arcus parallelorum inter Horizontem, dictumque eius parallelum interiecti non sunt similes, quod soli circuli maximi, qui per polos parallelorum transeunt, vel eundem vnum parallelum tangunt, abscindant ex parallelis arcus similes, b vt ex Theodosio constat.) non possunt omnia crepuscula omnium parallelorum esse æqualia, cum Sol arcus crepusculorum inæqualibus temporibus percurrat. Crepusculum tantummodo matutinum, ac vespertinum vnius eiusdemque paralleli inter se æqualia sunt. Quoniam enim parallelis Solis planum secans Horizontem, eiusque parallelum, c facit communes sectiones parallelas in ipso plano paralleli Solis. d erunt arcus paralleli inter illas parallelas positi æquales, ideoque eos Sol æqualibus temporibus percurret crepusculaque efficiet æqualia. Parallelum porro illum Horizontis in iis, quæ sequuntur, parallelum Crepusculorum appellabimus.

a 10. lib. 2. Theodosij.
b 13. & 16. lib. 2. The.
Crepuscula totius anni cur non sint æqualia.
c 16. vndec.
d schol. 17. tertij.
Crepusc. matut. & vespert. æqualia sunt. Parallelus crepusculorũ.

PROPOSITIO IV.

SPHÆRA luminosa illuminat semissem sphæræ opacæ æqualis: Plus autem semisse sphæræ opacæ minoris: Minus denique semisse sphæræ opacæ maioris.

SINT primum duæ sphæræ æquales luminosa ABCD, & opaca EFGH, quarum centra I, K, iungantur per rectam IK, Secentur autem ambæ plano per rectam IK, ducto, e faciente circulos maximos, in quibus ad IK, diametri perpendiculares erigantur AC, EG, iunganturque rectæ AE, CG. f Et quoniã AC, EG. parallelæ sunt, propter rectos angulos I, K: suntque æquales tam AI, EK, quam CI, GK, semidiametri circulorum æqualiũ, g erũt quoque AE, CG, parallelę &

e 6. lib. 1. Theodosij.
f 28. primi.
g 33. primi.

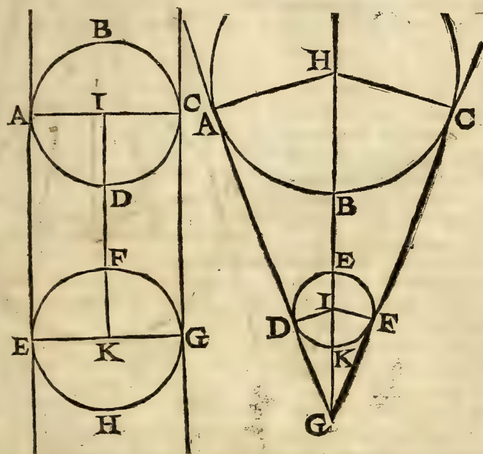
æquales

æquales. *a* Anguli igitur AE, CG, recti ſunt, *b* ideoque rectę AE,CG circulos tangent;extremique radij erunt,qui à ſphæra ABCD,in ſphæram EGFH, incidere poſſunt. Quare ſphęra luminoſa ABCD,illuminat EFG,ſemiſſem ſphęræ opacæ,quod eſt primum.

a 19.primi.
b corol.16.ter.
c ſcol.17.tertij.

SIT deinde luminoſa ſphęra maior ABC,& opaca minor DEF,quarum centra H,I.Secentur ambæ per centra,vt fiant maximi circuli, K:quos tangant radij AD,CF,concurrentes in G. Ductis autem ex centris ad puncta contactuum rectis HA,HC,ID,IF, *d* erunt anguli A,C, D, F,recti.*e* Et quoniam tam rectę AG,CG, æquales ſunt, quam DG,FG, *f* ſecabit ducta recta GH, angulum G, bifariam. Eodemque pacto recta GI, eundem angulum bifariam ſecabit,ideoque à recta GH,non differet.Cum ergo in triangulis AGH,CGH,duo anguli A,G, duobus angulis C, G, ſint æquales,*g* erunt & reliqui ad H,æquales, *h* atque idcirco & arcus AB,CB, æquales erunt. Non aliter oſtendentur æquales arcus DK,FK. *i* Sunt autem tam anguli AHG,CHG, quam DIG,FIG, acuti.*k* Igitur tam arcus BA,BC, quam KD. KF, minores erunt quadrante: ac proin-

d 18.tertij.
e coroll. 2 36. tertij.
f ſchol.37.tert.
g 32.primi.
h 25.tertij.
i 17.primi.
k ſchol.27.ter.



de arcus ABC,D,DKF, ſemicirculo erunt minores,& DEF,ſemicirculo maior. Cum ergo AC,CF,ſint extremi radii ſphæræ ABC, in ſphæram DEF, incidentes, liquet ſphæram illuminare plus ſemiſſe minoris ſphæræ. quod eſt ſecundum.

QVOD ſi minor ſphæra DEF, ponatur luminoſa,& opaca maior ABC oſtendemus eadem ratione,arcum ABC,ſemicirculo minorem eſſe.Quocirca extremi radij DA,FC,illuminant minorem partem maioris ſphæræ,quam ſemiſſem. quod eſt tertium.Sphæra igitur luminoſa,&c.quod erat demonſtrandum.

PROPOSITIO V.

QVANTVS sit arcus circuli maximi in terra à Sole illuminatus, conijcere.

a 4 huius.

QVONIAM Sol maior est, quam terra, *a* illuminabitur maior pars terræ quam semissis, quam partem ita cognoscemus. Sit maximus circulus in Sole A B, & in eodem plano maximus in terra DEF, cuius centrum L. Duo radij extremi vtramque sphæram tangentes sint AD, BF. Iunctis autem centris C, L, per rectam CL, ducantur ad contactuum puncta semidiametri CA, CB, LD, LE, *b* eruntque anguli A, B, D, F, recti. Sumptis deinde AG, BG, æqualibus ipsis DL, FL, ducatur rectę GL HL, secantes arcum DEF, in I, K. *c* Quia ergo AG, DL, & BH, FL, parallelæ sunt, & æquales; *d* erit quoque GL, ipsi AD, & HL, ipsi BF, parallela, & æqualis: *e* Ideoque anguli etiam G, DLG, H, FLH, recti erunt. *f* ac proinde DI, FK, quadrantes erunt: atque IE, excessus erit, quo pars illuminata ex vna parte quadrantem superat; & KE, excessus quo altera pars illuminata superat quadrantem: ita pars terræ illuminata per totum circuitũ contineat vltra quadrantem tot gradus, quot in arcu IE, vel KE, continẽtur. Quoniam ergo secundum Ptolemæum distantia centri terrę à centro Solis in mediis longitudinibus, hoc est, recta LC, continet semidiametros terræ 1168. aut circiter: Semidiameter autem Solis AC, est, $5\frac{1}{2}$. partium, qualium semidiameter terræ DL, vel AG, est. 1. ac proinde CG, talium partium $4\frac{1}{2}$. Positoque sinu toto CL, recta CG, sinus est anguli CLG, vt in tractatione Sinuum ostendimus: si fiat,

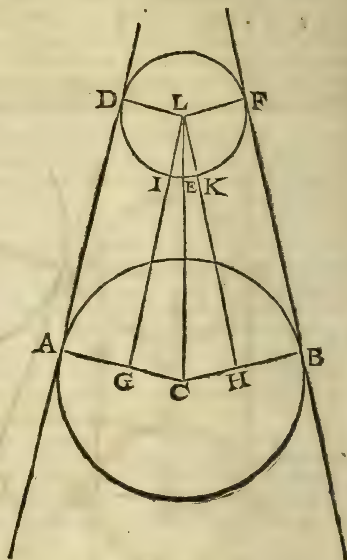
b 18. tertij.

c 28. primi.

d 33. primi.

e 29. primi.

f schol. 27. tertij.



Vt CL, 1168 *ad CG*, $4\frac{1}{2}$. *Ita CL, sinus totus*, 100000. *ad aliud*,

inuenietur sinus CG. 385. cui in tabula Sinuum respondent Min. 13. paulo amplius. atque ita Sol illustrat adhuc per totum ambitum terræ Min. 13. vltra semissem, nimirum gr. 90. min. 13. per circuitum totius terræ. Tantus est enim angulus CLD, vel CLF. Quantus ergo sit arcus circuli, &c. coniecimus: quod erat faciendum.

SCHO-

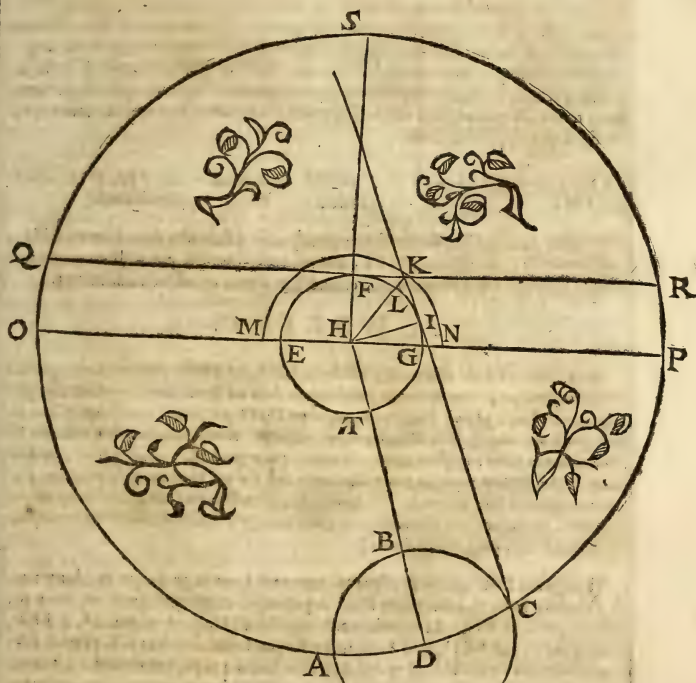
SCHOLIVM.

HAC eadem arte exp'orabimus, quantam partem minoris sphæræ maior illuminet, si distantia inter duo earum centra, & proportio semidiametrorum cognita fuerit.

PROPOSITIO VI.

QVANTO interuallo à terra distent fumi vapores, qui aërem condensant, inuestigare.

DVCATVR planum per D, centrũ Solis existentis in initio crepusculi matutini, & per centrum terræ H, faciens in cælo Solis circulũ maximũ ASC, &, in Sole circulum maximum ABC, atque in terra circulum maximum EFG, circa quẽ describatur arcus circuli MKN, summos vapores includens. Sectio Horizontis veri sit OP, Horizontis sensibilis QR, tangens terram in F; ita vt arcus PD,



intelligatur eſſe grad. 18. quantam communiter ponunt diſtantiam Solis ſub Horizonte in principio crepuſculi. Nam cum ſemidiameter terræ ſit inſenſibilis magnitudinis reſpectu cæli, punctũ R, à P, ſenſibiliter non differet; ac proinde inſenſibiliter differens arcus RD, PD, inter ſe. Radius extremus Solis tangens terram in I, ſit CI, ſecans Horizontem ſenſibilem, & arcum MKN, in K, vbi primum in aere condenſato reflectitur Solis lumen ad viſum in F, collocatum: Præterea ex H, per F, recta extendatur HFS, *a* quæ perpendicularis erit ad QR, *b* ideoque & ad eius parallelum OP: ac proinde S, polus erit Horizontis. Ac tandem rectæ iungantur HI, HLK, vt ſumma vaporum eleuatio ſit KL, quam ſic metiemur. Quoniam rectæ kL, KI, circulum EFG, tangunt, *c* ſecabit recta HK, angulum FKI, bifariam. *d* Et quia angulus HIK, rectus eſt; erunt duo anguli F K, trianguli FHK, duobus angulis I, K, trianguli IHK, æquales, *e* propterea que & reliqui ad H, æquales erunt. Itaque ſi ad rectum angulum SHP, grad. 90. adiiciatur angulus DHP, grad. 18. (Tantus enim arcus PD. communiter ab auctoribus conſtituitur, cum Sol eſt in Crepuſculi matutini initio, *f* vt ſupra diximus.) fiet totus angulus DHS, gr. 108. Ex quo ſi dematur angulus DHI, quem in præcedenti inuenimus grad. 90 min. 13. (Eſt enim arcus TI, conflatus ex quadrante, & minutis 13. vt ex præcedenti propoſ. liquet) reliquus erit angulus FHI, grad. 17. min. 47. atque idcirco eius ſemiſſis FHK, erit grad. 8. min. 54. fere: atque eius complementum FkH, grad. 81. min. 6. Quia vero, ſi HK, ponatur ſinus totus, ſemidiameter terræ FH, quam Ptolemæus facit milliariorum 3579 eſt ſinus anguli FKH: ſi fiat

a 18 tertij.
b 29. primi.
c ſchol. 37. ter.
d 18. tertij.
e 32. primi.
f 32. huius.

Vt FH, ſinus 98796. anguli FH,	*ad HK, ſinum totum* 100000.	*Ita FH, 3579. aliud, ſemidiameter,*

reperietur HK, milliariorum ferme $3622\frac{3}{5}$ ex qua detracta ſemidiametro HL, milliariorum 3579. reliqua fiet KL, ſumma vaporum eleuatio milliariorum ferme $43\frac{3}{5}$ Quanto ergo interuallo, &c. inueſtigauimus. quod faciendum erat.

SCHOLIVM.

MANIFESTVM autem eſt, ſi diſtantia Solis à centro terræ ponatur maior, quam à Ptolemæo ſtatuitur; Item proportio ſemidiametri Solis ad ſemidiametrum terræ diuerſa à proportione $5\frac{1}{2}$. ad 1. vt vult Ptolemæus, angulum DHI, per propoſ. antecedentem non reperiri grad. 90. min. 13. ſed vel maiorem, vel minorem. Item ſi ſtatuatur Solis diſtantia ſub Horizonte in initio crepuſculi maior, aut minor, quam grad. 18. vt alij volunt, inueniri ſummam eleuationem vaporum non miliariorum $43\frac{3}{5}$. ſed vel plurium, vel pauciorum, præſertim ſi diſtantia Solis à terra, & terræ ſemidiameter conſtituatur diuerſa ab ea, quam nos poſuimus. Atque hæc fortaßis cauſa eſt, cur Alhacen, & Vitellio inuenerint vaporum ſummam eleuationem milliariorum ferme 52.

SI angulus DHI, per præcedentem inuentus foret in gr. 90. m. 12. duntaxat, & diſtantia Solis ab Horizonte foret in principio crepuſculi grad. 19. min. 30. eſſet angulus DHS, grad. 109. min. 30. & angulus FHI, grad. 19. min. 18. & FHk, grad. 9. min. 39. & FKH, grad 80. min. 21. Atque ita inueniretur HK. 3630. & ſubtracta ſemidiametro HL, 3579. reliqua eſſet ſumma vaporum eleuatio Lk, milliariorum $51\frac{3}{10}$. paulo amplius. Sed quicquid ſit de hac varietate, demonſtratio

noſtra

nostra non variabitur: satis est, nos præscripsisse viam, qua explorari possit summa vaporum eleuatio, si constet Solis distantia ab Horizonte in principio crepusculi, & pars terræ à Sole illuminata, &c.

PROPOSITIO VII.

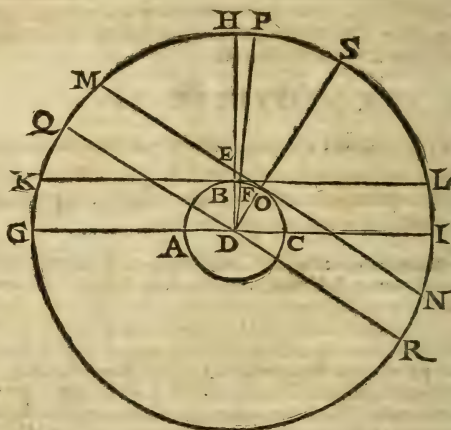
EX data editi montis alicuius altitudine, arcum Verticalis inuenire, quo prius Solem conspiciunt oriri ij, qui in montis cacumine habitant, quam qui ad eius radices: atque insuper temporis interuallum inter ipsos Solis exortus deprehendere.

SIT maximus in terra circulus ABC, cuius centrum D. Montis altitudo BE, eius radices versus ortum, F. Verticalis per centrum Solis, & verticem montis descriptus GHI, in cuius plano sit circulus terræ: DBEH, linea à centro terræ per cacumen montis ducta cadens in H, verticem habitantium in montis cacumine, Horizon eorundem verus GI: sensibilis KL, tangens terrã in B. recta DFP, ducta à centro per verticem habitantium ad radices montis F, cadens in eorum Zenith P, eritque insensibilis differentia inter H, & P. Ducantur quoque ex E, cacumine montis recta MN, cõtingens terram in O, cui parallela ducatur QR, per centrum; eritque QR, verus Horizon habitantium in O, & MN, sensibilis, atque eorum Zenith S. Et quia terra insensibilis magnitudinis est respectu cæli, erunt LI, NR. insensibilis quantitatis: ita vt quando Solis exortus cernitur in I, ab habitudinibus in F, putetur oriri in L Pari ratione, oriente Sole incolentibus punctum O, putabitur oriri in N. Cernitur autem Sol oriens per eandem rectam MN, & habitantibus in O, & ab existentibus in E, cacumine montis. Quoniam vero citius oritur illis qui in O, habitant quam iis, qui in F, radice montis existunt: citius quoque videbitur Sol oriri ex cacumine E, quam à radice F. Differentiaque locum exortuum in Verticali erit arcus IR, inter veros Horizontes, quam ita deprehendemus. Ponamus BE, altitudinem montis complecti milliaria 3. siue stadia 24. Et quia semidiameter terræ D B, secundum Ptolemæum continet stadia 28636. comprehendet tota DE, stadia 28660. Cum ergo, posito sinu toto D E, semidiameter D O, sit sinus anguli DEO, a quod angulus O, rectus sit in triangulo DEO: si fiat

Vt DE, stadiorum	*ad DO, stadiorum*	*Ita DE, sinus totus*	*ad aliud*
28660	28636.	100000.	

producetur DO, sinus 99916, cui in tabula Sinuum respondent grad. 87. min. 39. pro angulo DEO, Ergo eius complementum grad. 2. min. 21, dabit angulũ EDO, vel arcũ HS, c[illegible] æqualis est arcus quæsitus IR: propterea quod si dematur ex quadrãtibus HI. SR, cõmunis arcus SI, æquales remanent arcus HS, IR. Quando ergo Sol exoritur illis, qui in cacumine montis existũt deprimitur habitantibus ad F, radicem montis per grad. 2. min. 21.

TEMPVS autem inter duos exortus habebitur, si per propos. 12. supputetur ad datum diem, & datam latitudinem loci, crepusculum, posita distantia Solis infra Horizontem in crepusculi initio grad. 2. min. 21. quod ad latitudinem grad. 38. quinto Augusti, reperitur continere Hor. 0. min. 13. atque tan-



to tempore prius orietur Sol in cacumine montis, quam in radice. Quocirca ex data editi montis alicuius,&c.deprehendimus: quod erat faciendum.

SCHOLIVM.

De quorum parallelorum crepusculis hoc loco agatur.

HIS ita præmiſsis, ad crepuſculorum demonſtrationes accedamus. Vbi monitum lectorem volo nos de illorum parallelorum crepuſculis ſolum acturos qui ab Horizonte ſecantur atque adeo, qui vnum crepuſculum habent matutinum ante Solis exortum & alterum veſpertinum poſt occaſum Solis.

PROPOSITIO VIII.

SOLE exiſtente in duobus gradibus æqualiter ab alterutro Solſtitio diſtantibus, crepuſcula fiunt æqualia.

QVONIAM enim per duos illos gradus vnus idemque parallelus incedit vt lib.1.Aſtrolabij Lemmate 49.Num.1.demonſtrauimus, intercipietur idem ſemper arcus illius paralleli inter Horizontem, & parallelum Crepuſculorum: ideoque idem crepuſculum fiet. Sole ergo exiſtente, &c. quod erat oſtendendum.

PROPOSITIO IX.

DVOBVS punctis vtrinque ab alterutro æquinoctio æqualiter diſtantibus crepuſcula reſpondent inæqualia, maiuſque erit illud, quod ad polum conſpicuum vergit.

Sit Meridianus ABCD, cuius centrum E: Diameter Æquatoris AC; paralleli versus polum conspicuum D, diameter FG, alterius versus alterum polum, HI, sintque declinationes AF, AH, æquales: Horizontis obliqui diameter KL, Paralleli crepusculorum diameter MN: Axis mundanus DB, *a* secans diametros FG, HI, bifariam in Y, Z, propterea quod rectos angulos cum dictis diametris efficit. Descriptis autem circa easdem diametros ex Y, Z, semicirculis FSG, HVI, erigantur ad easdem perpendiculares OS, PT: QV, RX. Quia vero tam Horizon, quam parallelus FST, rectus est ad Meridianum, *b* erit eorum communis sectio ad eundem recta: ac propterea & ad diametrum FG, perpendicularis erit. Igitur perpendicularis OS, communis sectio erit Horizontis, ac paralleli: ideoque Sol in S, orietur, quando eum parallelũ describet. Eodẽ pacto ostendetur PT, cõmunis sectio Horizontis eiusdẽque paralleli: atque idcirco Sol in principio crepusculi matutini in T, existet, arcusque ST, longitudo erit crepusculi in eo parallelo. Similiter arcus VX, longitudo crepusculi erit in parallelo HVI. Dico ergo crepusculum ST, maius esse crepusculo VX, *c* Quoniam OP, QR, æquales sunt in diametris parallelorum æqualium, magisque distat OP, à centro Y, quam QR, à centro Z; *d* erit arcus ST, maior arcu VX. quod est propositum. Duobus ergo punctis, &c, quod ostendendum erat.



a 3. tertij.

b 19. vndec.

c 34. primi.

d Coroll. 1. huius.

COROLLARIVM.

SEQVITVR ex his, in regione boreali maiora esse crepuscula pũctorum Ecliptica borealium, quam australium respondentium: sed in regione australi minora.

Vbi fiant longiora crepuscula.

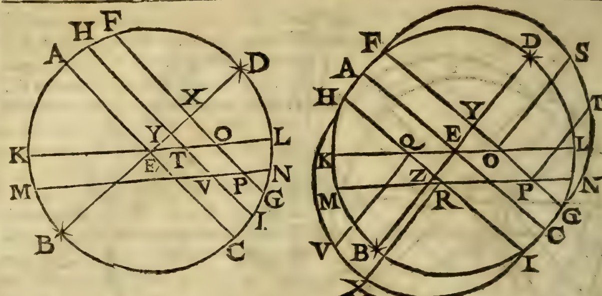
PROPOSITIO X.

SOLE borealia signa percurrente, in regione Septentrionali lõgius crepusculum fit, quando propius à principio Cancri abest. dummodo semper parallelus Solis Horizontem, & crepusculorum parallelum secet.

Sit Meridianus ABCD, circa centrum E; Diameter Æquatoris AC: Parallelorum borealium diametri FG, HI: Horizontis diameter KL; & paralleli crepusculorum diameter MN. Si ex O, P, T, V, erigantur ad diametros perpendiculares, intercipient hæ in parallelis circa diametros descriptis arcus crepusculorum, vt in præcedenti propos. ostendimus. Dico crepusculi arcum rectæ OP, debitum, maiorem esse arcu crepusculi, quæ TV, respõdet. Quoniam enim OP, magis à centro X, recedit, quam TV, à centro Y: *e* suntque OP, TV, æquales, respondebit *f* maior arcus rectæ OP, in proprio parallelo, quam vt similis sit

e 34. primi.

f 2. huius.



arcui, qui rectæ TV, in proprio parallelo debetur:ac proinde maius erit crepuſculum, Sole parallelum diametri FG, percurrente, crepuſculo paralleli diametri HI. Sole igitur borealia ſigna percurrente, in regione Septentrionali longius crepuſculum fit, &c. quod demonſtrandum erat.

SCHOLIVM.

CONTRARIVM fit in regione auſtrali: Ibi enim maius fit crepuſculum, quando Sol in ſignis auſtralibus minus à principio Capricorni diſtat. quod in eadem figura perſpicuum eſt, ſi D, intelligatur polus auſtralis, & B, borealis. *Vbi fiat longiſſimum crepuſculũ.*

COROLLARIVM.

EX hac propoſ. & præcedenti ſequitur, in regione boreali maximũ fieri crepuſculum, Sole principium ♋, tenente. In regione vero Auſtrali, Sole exiſtente in initio ♑.

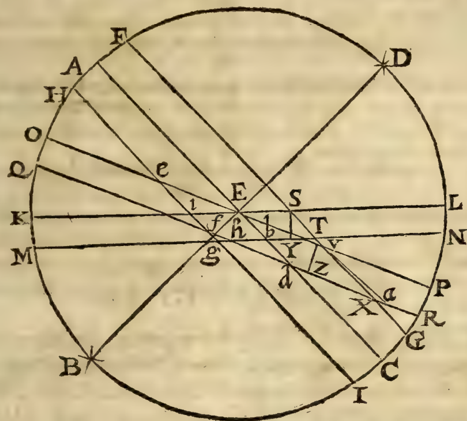
QVAMVIS autem in regione Septentrionali maximum crepuſculum fiat, cum Sol eſt in initio *a* Cancri, vt paulo aute diximus, quamadmodum & longiſſimus dies: non tamen in primo gradu Capricorni breuiſſimum crepuſculum efficitur, ſed in aliquo parallelo inter tropicum ♑, & Æquatorem, vt propoſ. 19. 20. 21. & 22. demonſtrabimus; licet minimus tunc dies ſit, quod vix credibile eſſe videtur. *a* Coroll. 9. huius.

PROPOSITIO X.

VBICVNQVE Sol exiſtat, longiora fiunt crepuſcula in locis Borealioribus, quam in minus borealibus, dummodo parallelus Solis ſecet tam Horizontem, quam crepuſculorum parallelum.

SIT Meridianus ABCD, cuius centrum E: Æquatoris diameter AC: Paralleli borealis diameter FG: auſtralis HI: D, polus boreu: B, auſtrinus: axis mundi BD: Diameter Horizontis obliqui KL, paralleli crepuſculorum MN. Horizontis borealioris diameter OP: paralleli crepuſculorum QR, &c. Dico tam crepuſculum rectæ VX, in parallelo boreali debitum maius eſſe crepuſculo rectæ

ST debito, quam crepusculum rectæ E d, in Æquatore crepusculo rectæ E b, & quam crepusculum rectæ e f. in parallelo australi crepusculo rectæ i g. Demissis enim perpendicularibus SY, VZ, ad parallelos crepusculorum, *a* quoniam an- *a* 29. primi.



gulus AEK, est, æqualis interno A b M, & hic interno FTM; erit angulus FTM, æqualis angulo AER, complementi altitudinis poli in regione minus boreali. *b* Item quia angulus AEO, æqualis est interno A d Q, & hic interno FXQ, erit angulus FXQ, æqualis angulo AEO, complementi altitudinis poli in regione borealiori. Est autem angulus AEK, angulo AEO, maior. Igitur & angulus FTM, maior erit angulo FXQ. *c* quod etiam patet ex eo, quod in triangulo TXh, ille externus sit, & hic internus oppositus. Hinc concludemus, rectam XZ, maiorem esse recta TY. Si namque æqualis esset, cum etiam perpendiculares SY, VZ æquales sint, vtpote sinus grad. 18. *d* æquales forent anguli STY, VXZ, cuius oppositum ostendimus. Si vero XZ, credatur minor, quam TY; fiat Za, ipsi TY, æqualis; *e* eritque eodem modo, ducta recta Va, angulus VaZ, angulo STY, æqualis. *f* Cum ergo angulus VXZ, maior sit angulo VaZ, erit quoque angulus VXZ, angulo STY, maior, cum tamen hic ostensus sit maior illo. Est ergo XZ, maior quam TY: atque idcirco duo quadrata ex XZ, ZV, maiora erunt duobus quadratis ex TY, YS, *g* hoc est quadratum rectæ VX, maius erit quadrato rectæ ST, ideoque & recta VX, maior quam recta ST.

b 29. primi.
c 16. primi.
d 4. primi.
e 4. primi.
f 16. primi.
g 47. primi.

VERVM fortasse facilius ostendemus VX, maiorem esse, quam ST, hoc modo. Angulus TSY, est angulus altitudinis poli supra Horizontem KL, *h* propterea, quod STY, æqualis est externo FSK, hoc est, angulo AEK, altitudinis Æquatoris. Eodemque modo erit XVZ, angulus altitudinis poli supra Horizontem OP, *i* cum VXZ, æqualis sit externo angulo FVO, hoc est, an- *h* 29. primi. *i* 29. primi.

gulo AEO, altitudinis Æquatoris. Igitur maior erit angulus XVZ, angulo TSY, propterea quod maior ponitur altitudo poli supra Horizontem OP, quam supra KL. Quare si cogitetur VZ, congruere rectæ SY, & rectæ ZX, rectæ YT, cadet VX, vltra ST, *a* maiorque erit VX, quam ST, cum opponatur angulo obtuso STN.

a 19. primi.

Cum ergo VX, sit à centro k, paralleli remotior, quam ST, *b* respondebit rectæ VX, maior arcus crepusculi, quam rectæ ST, in parallelo boreali, quod est propositum.

b coroll. 1. huius.

Deinde *c* quia in diametro Æquatoris recta E d, rectæ VX, æqualis est; & rectæ Eb, rectæ ST; erit quoque Ed, maior, quam Eb, hoc est, punctum d, vltra b existet. *d* Igitur rectæ Ed, maius crepusculum respondet in Æquatore, quam rectæ Eb, quod est propositum.

c 34 primi.
d coroll. 1. huius.

Postremo *e* quoniam in HI, diametro paralleli australis recta e f, rectæ VX, & recta i g, rectæ ST, æqualis est: erit quoque e f, maior, quam i g, estque e f, remotior à centro paralleli, quam i g. *f* Igitur longius debetur crepusculum rectæ e f, quam rectæ ig. quod est propositum. Quamobrem vbicunque Sol existat, &c. quod ostendendum erat.

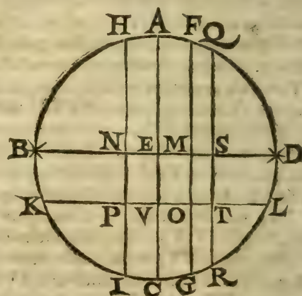
e 34 primi.
f corol. 1 huius

PROPOSITIO XII.

SOLE obtinente puncta Eclipticæ æqualiter vtrinque ab alterutro punctorum æquinoctialium remota, habitantibus sub Æquatore, hoc est, in sphæra recta, crepuscula fiunt æqualia: Sed Sole occupante duo puncta inæqualiter ab alterutro punctorum æquinoctialium distantia, crepuscula fiunt inęqualia, maius quidem in pũcto remotiore, minus autem in propinquiore: adeo vt in tropicis lõgissima fiant crepuscula. Sole denique ipsa puncta æquinoctialia possidente, breuissima efficiuntur crepuscula.

Sit Meridianus ABCD, circa centrũ E. Æquatoris diameter AC; Diametri duorum parallelorum æqualiter ab Æquatore distantium FG, HI, & QR, diameter paralleli magis distantis ab Æquatore. Horizon rectus BD, eiusque parallelus crepusculorũ KL. Dico in parallelis FG, HI, fieri crepuscula æqualia &c. Quoniam enim MO, NP, *g* æquales inter se sunt, & æqualiter à centris M, N, parallelorum æqualium absunt; *h* erunt arcus crepusculorum illis debiti æquales, quod est primum.

g 34. primi.
h 1. huius.



Deinde, *i* quia MO, ST, æquales etiam sunt, æqualiterque à centris MS; parallelorum inæqualium recedunt; *k* intercipient perpendiculares ex S T, ad planum Meridiani in paralleli plano erectæ maiorem arcum, quam vt simi-

i 43. primi.
k 2. huius.

lis fit arcui intercepto à perpendicularibus ex MO, erectis, ideoque crepusculum rectæ ST, debitum longius erit crepusculo, quod rectæ MO, respondet. Ex quo sequitur, cum tropici maxime ab æquinoctio recedant, maxima ibi fieri crepuscula quod est secundum.

DENIQVE quoniam Æquator est omnium parallelorum maximus, *a* intercipiet perpendiculares ex E, V, in plano Æquatoris ad planum Meridiani erectæ minorem arcum crepusculi, quam vt similis sit aliis arcubus crepusculorum in aliis parallelis. Igitur breuissimum crepusculum fit, Sole in æquinoctij puncto existente, quod est tertium. Sole ergo obtinente puncta Eclipticæ, &c. quod demonstrandum erat. *a* 2. huius.

PROPOSITIO XIII.

IN Horizonte recto longitudinem crepusculi supputare.

REPERIATVR præcedentis propos. figura in qua diameter Æquatoris AC, paralleli autem cuiusuis HI: Horizontis recti BD, eiusque paralleli crepusculorum KL. Sole itaque existente in Æquatore, erit EV, sinus rectus arcus gr. 18. quibus Sol sub Horizonte occultatur in principio crepusculi matutini, aut in fine vespertini, ac proinde arcus BK, æqualis erit arcui crepusculi in Æquatore. Igitur crepusculum complectetur gr. 18. occultationis Solis sub Horizõte, hoc est, Hor. 1. min. 12.

SOLE vero existente in quouis parallelo HI, quoniam semidiameter paralleli HN, est sinus complementi declinationis paralleli, & NP, sinus crepusculi in eodem parallelo, vt constat, ostendimusque propos. 35. lib. 1. Gnomonices: (Si namque circa HI, concipiatur semicirculus paralleli ad Meridianum ABCD, rectus, & ex N, P, erectæ ad eundem Meridianum perpendiculares, auferent hæ ex parallelo arcum Crepusculi, cuius sinus est NP.) si fiat,

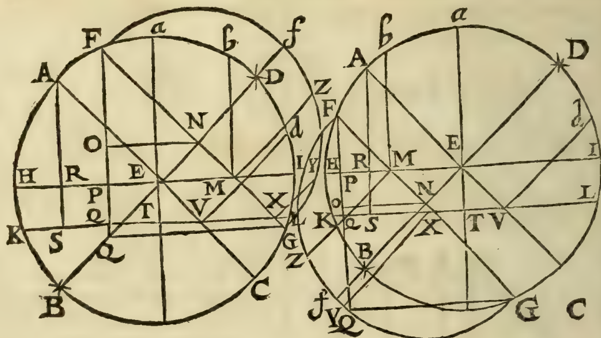
Vt HN, sinus complementi declinationis,	*ad NP, sinum occultationis Solis sub Horizonte:*	*Ita HN, sinus totus in parallelo*	*ad aliud*

prodibit NP, sinus crepusculi in partibus sinus totius in parallelo. Igitur ex tabula sinuum, crepusculum notum erit. In ♋, & ♑, inuenitur crepusculum, quod maximum est grad 19. min. 41. hoc est, Hor. 1. min. 19. In Horizonte ergo recto, &c. supputauimus, quod erat faciendum.

PROPOSITIO XIIII.

IN Horizonte quouis obliquo longitudinem crepuſculi indagare.

Sit Meridianus ABCD, circa E, centrum; Æquatoris diameter A C, Paralleli FG, borealis quidem in priori figura, auſtralis vero in poſteriori: Axis



mundi BD, Horizontis diameter HI, eiuſque paralleli crepuſculorum KL: eritque paralleli FG, altitudo meridiana FH, eiuſque meridiana depreſſio IG. Demittatur ex F, ad HI, perpendicularis FP, occurrens producta in Q cum GQ ipſi HI, parallela. Erit ergo FP, ſinus altitudinis meridianę, & PQ depreſſionis. Ducta quoque NO, ipſi GQ, parallela: quoniam *a* FG, ſecta eſt bifariam in N, *b* ſecta quoque erit FQ, in O, bifariam. Deſcriptio autem ex N, parallelo F Z G. in vtraque figura, ductiſque MZXY, ad FG, perpendicularibus: Item Vd, ad AC, perpendiculari, erit D d, in Meridiano arcus crepuſculi in Æquatore, & Z Y, arcus crepuſculi in parallelo. Quamuis autem & in Gnomonica lib. 1. propoſ. 35. & in Aſtrolabio lib. 3. in ſcholio Canonis 10. Crepuſculorum inuentionem pluribus viis tradiderimus, libet tamen hic vnam ſaltem viam etiam monſtrare, & quidem expeditiſſimam, tum quia de crepuſculis in hoc libello agimus, tum etiam, quia hæc inuentio ad ea, quę ſequuntur, neceſſaria eſt. Crepuſculum igitur D d, in Æquatore ita cognoſcemus. Fiat

a 3. tertij.
b 2. ſexti.

Vt AR. ſinus altitudinis Æquatoris, vel complementi altitudinis poli,	*ad PQ. ſinum grad. 18.*	*Ita ſinus totus AE,*	*ad aliud.*

Productus namque numerus dabit EV, ſinum crepuſculi D d, propterea quod *c* eadem eſt proportio AR, ad RS, quæ AE, ad EV. Idem inueniemus aliter hoc modo. Quoniam triangulo rectangulo ETV, *d* angulus EVT, æqualis

c 2. ſexti.
d 29. primi.

eſt

eſt angulo AEH, complementi altitudinis poli, erit TEV, angulus altitudinis poli.a Si ergo fiat

a Probl.5. triang.rectil.

Vt ET, ſinus totus	*ad EV, ſecantem anguli altitudinis poli TEV:*	*Ita ET, ſinus gr. 18*	*ad aliud,*

producetur idem ſinus ET, crepuſculi Æquatoris Dd.

In parallelo autem crepuſculum ZY, ita reperiemus. Quoniam eſt, b vt FO, ſemiſſis aggregati ex FP, ſinu altitudinis meridianæ, & PQ, ſinu meridianæ depreſſionis, ad Fe, rectam compoſitam ex FP, ſinu altitudinis meridianæ & Pe, ſinu grad. 18. ita ſinus totus FN, ad FX: ſi fiat

b 2. vel 4. ſexti.

Vt ſemiſſis aggregati ex ſinu altitudinis meridianæ, & depreßionis meridianæ,	*ad aggregatum ex ſinu altitudinis meridianæ, & ſinu grad. 18.*	*Ita ſinus totus*	*ad aliud*

gignetur F X, ſinus verſus arcus FY, compoſiti ex arcu ſemidiurno FZ, arcu crepuſculi ZY ac proinde arcus FY, cognitus erit: ex quo ſi dematur arcus ſemidiurnus FZ, notum relinquetur crepuſculum ZY. In Horizonte ergo quouis obliquo, &c. indagauimus. quod erat faciendum.

SCHOLIVM.

FACILE autem ex ſinu verſo arcus ei debitus elicietur, vt in tractatione ſinuum docuimus, hac videlicet ratione. Quando ſinus verſus maior eſt ſinu toto, verbi gratia 184493. relicta prima figura ad ſiniſtram 1. quæ ſinui toti 100000. æquiualet, ſumatur reliqui ſinus 84493. arcus grad. 57. min. 40. Hic enim adiectus ad quadrantem conficiet arcum quæſitum grad. 147. min. 40. Quando autem ſinus verſus minor ex ſinu toto, dempto eo ex ſinu toto, accipiatur reliqui ſinus arcus: hic enim ſublatus ex quadrante reliquum faciet arcum, qui quæritur. Vt ſi ſinus verſus ſit v. gr. 79104. Dempto ex ſinu toto 100000. reliquus fit ſinus 20896. cuius grad. 12. min. 4. detractus ex quadrante grad. 90, relinquit arcum grad. 77. min. 56. ſinui verſo reſpondentem, quem quærimus.

Arcus ſinui verſo reſpondens, quo pacto eruatur.

QVAMVIS autem ſtatuamus arcum occultationis Solis ſub Horizonte in principio crepuſculi matutini, ac fine veſpertini, complecti ex communi Aſtronomorum ſententia, grad. 18. eodem tamen modo crepuſcula ſupputabuntur, ſi ea occultatio maior ponatur, aut minor vt liquet.

Hoc etiam ignorandum non eſt, in ſignis borealibus per totam noctem eſſe crepuſculum in ea eleuatione poli, in qua depreſſio meridiana paralleli propoſiti vel ęqualis eſt arcui occultationis Solis ſub Horizonte, quem nos ponimus continere grad. octodecim, vel minor vt ex figura huius propoſ. liquet. Continget autem hoc, quando ſinus verſus arcus conflati ex arcu ſemidiurno, & arcu crepuſculi inuenitur eſſe 200000, vel maior.

Quando per totam noctem fiat crepuſculum.

CONSVLATVR quoque propoſ. 35. lib. 1. Gnomonices, eiuſque ſcholium, vt tota crepuſculorum varietas planius percipiatur.

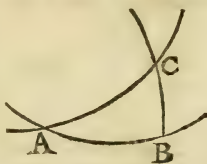
ARCVS porro ſemidiurnus ſubtrahendus ex arcu conflato ex arcu ſemidiurno, & arcu crepuſculi, depromendus eſt vel ex prima tabula earum, quas cum Notis in nouam deſcriptionem horologiorum edidimus, vel per ſequentem propoſ. 16. indagandus.

Cccc 2

PROPOSITIO XV.

DECLINATIONEM cuiuſuis puncti Eclipticæ, cuius diſtantia ab alterutro punctorum æquinoctialium data ſit, inueſtigare: Et contra, ex data declinatione punctum reſpondens in Ecliptica deprehendere.

INTELLIGATVR arcus Æquatoris AB, Eclipticæ AC, vt A, ſit principium Arietis, vel Libræ: Arcus circuli maximi per polos mundi, & per datum punctum C, in Ecliptica ducti CB, vt arcus eius declinationis ſit CB, qui inquirendus proponitur. Quoniam in triangulo ſphęrico rectangula ABC baſis AC nota eſt, diſtantia videlicet puncti dati C, à proximo puncto æquinoctij A, notus quoque angulus A, maximę declinationis arcui CB, quæſito oppoſitus, ſi per 1. modum problematis 8. ſphęricorum triangulorum (Intelligo autem problemata triang. ſphær. quæ in fine Lemnatis 53. lib. 1. Aſtrolabij demonſtrauimus,) fiat,



Vt ſinus totus	ad ſinum baſis AC diſtantiæ puncti C, ab æquinoctij puncto A:	Ita ſinus anguli A, maximæ declinationis	ad aliud,

producetur ſinus arcus declinationis CB, qui quæritur.

QVOD cognita ſit declinatio puncti C, reperiemus eius diſtantiam ab æquinoctij puncto A, hac ratione. Fiat

Vt ſinus anguli H, maximæ declinationis	ad ſinum arcus declinationis CB, totum	Ita ſinus totus	ad aliud.

Gignetur enim ſinus baſis AC, diſtantiæ puncti C, à puncto A. quandoquidem eſt, vt diximus, vt ſinus anguli A, maximę declinationis ad ſinum arcus CB, ita ſinus totus ad ſinum baſis AC. Vel hoc modo. Quoniam in eodem triangulo ABC, rectangulo notus eſt arcus CD, declinationis, cum angulo A, maximę declinationis, qui dato arcui BC, opponitur. ſi per 1. modum probl. 14. triangulorum ſphæricorum fiat,

Vt ſinus totus	ad ſecantem complementi anguli dati A, maximæ declinationis,	Ita ſinus declinationis CD,	ad aliud,

reperietur ſinus baſis AC, vt prius. Exempli gratia, ſi declinatio CB, data ſit grad. 14. min. 40. inuenietur vtroque modo ſinus fere 653496. cui reſpondent grad. 39. min. 25. Ergo ſi punctum datum abeſt à principio Arietis ſecundum ſucceſſionem ſignorum, erit punctum C grad. 9. min. 25. Tauri: Si vero contra ſucceſſionem ſignorum, erit grad. 20. min. 35. Aquarij. At ſi recedit à principio Libræ ſecundum ſignorum ſucceſſionem, erit punctum C, grad. 9. min. 25. Scorpij: gradus vero 20, min. 35. Lennis, ſi à libra recedit contra ſucceſſio-

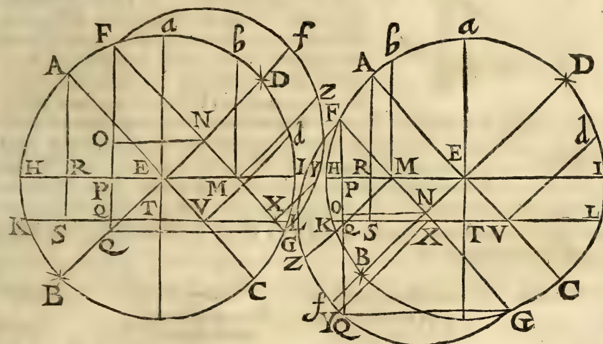
nem, ſi-

nem, signorum. Declinationem igitur cuiusuis puncti, &c. inuestigauimus quod erat faciendum.

PROPOSITIO XVI.

ARCVM semidiurnum cuiusuis puncti Eclipticæ, cuius declinatio data sit, ad quamlibet latitudinem loci computare: Et contra, ex dato arcu semidiurno punctum Eclipticæ respondens perscrutari.

IN figura propos. 14. *a* quoniam est, vt FO, ad EP, ita FN, ad EM; si fiat



Vt FO, semißis aggregati ex sinubus altit. meridi. & depreß.	*ad FP, sinum altitudinis meridianæ,*	*Ita FN, sinus totus*	*ad aliud*

prodibit EM, sinus versus arcus semidiurni FZ, ex quo, vt in scholio propos. 14. exposuimus arcus ipse semidiurnus eruetur.

a VEL si fiat, *a 2. sexti.*

Vt FO, semißis aggregati prædicti	*ad OP, differentiam inter eam semißem, & altitud. merid.*	*Ita FN, sinus totus*	*ad aliud*

producetur MN, sinus arcus Zf, quo arcus semidiurnus FZ, à quadrante Ff, differt. Igitur arcus ZF cognitus erit. qui in signis borealibus additus quadranti Ff, & in australibus ex eodem quadrante detractus, conficit, vel relinquit arcum semidiurnum FZ.

VEL si fiat, vt in problem. 2. nouæ descriptionis horologiorum ostendimus,

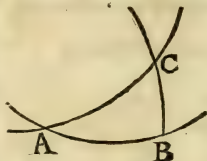
Vt sinus totus	*ad tangentem altitud. poli*	*Ita tangens declinationis,*	*ad aliud,*

exurget idem ſinus arcus,quo ſemidiurnus arcus,à quadrante differt.

VICISSIM ex arcu ſemidiurno dato punctum Eclipticæ reſpondens vena nabimur hunc in modum.Fiat

Vt tangens altitud. poli	*ad ſinum totum:*	*Ita ſinus arcus,quo arcus ſemidiurnus à quadrante differt,*	*ad aliud.*

Procreatus enim numerus erit tangens declinationis puncti Eclipticæ, quod quæritur. Declinatio ergo ex tabula ſinuum eruatur,& ex hac punctum Eclipticę reſpondens, vt in propoſ.14.traditum eſt.



VEL, ſi concipiatur in figura præcedentis propoſ. triangulum ſphæricum ABC, confectum ex arcu Æquatoris ABC, confectum ex arcu Æquatoris AB, inter Horizontem,& circulum declinationis per interiectionem paralleli, quem punctum Eclipticæ quæſitum deſcribit, & ex arcu Horizontis AC, inter Æquatorem, & eundem circulum declinationis,qui quidem arcus amplitudinem ortiuam metitur,& ex arcu declinationis CB: in quo triangulo *a* angulus B, rectus eſt, quod circulus CB, per polos Æquatoris ducatur,& angulus A,altitudinis Æquatoris ſupra Horizontem,hoc eſt,cōplementum altitudinis poli;& arcus denique AB,notus,quo arcus ſemidiurnus datus à quadrante differt: Et per 1. modum problematis 11. triang.ſphæricorum, fiat

a 25.primi. Thomoſij.

Vt ſinus totus	*ad ſinū arcus AB,quo arcus ſemidiurnus à quadrante differt:*	*Ita tangens anguli A,complemento altitudinis poli*	*ad aliud,*

reperietur rurſus tangens declinationis puncti quæſiti,&c. Arcum ergo ſemidiurnum,&c.perſcrutati ſumus.quod erat faciendum.

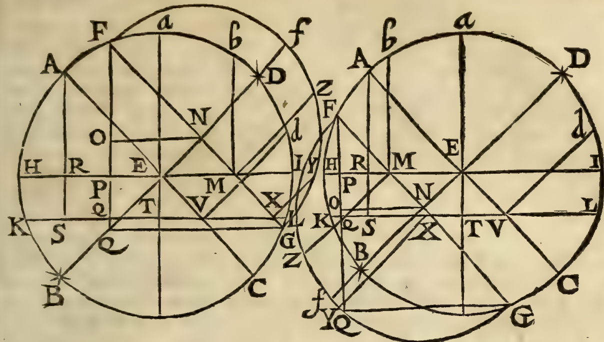
PROPOSITIO XVII.

AMPLITVDINEM ortiuam,occiduamve cuiuſlibet puncti Eclipticæ ad quamuis loci altitudinem: Et contra data amplitudine ortiua,occiduave,punctum Eclipticæ reſpondens perquirere.

IN eadem figura propoſ. 14. erigatur ex M, ad HI, perpendicularis Mb, eritque arcus a b, amplitudo ortiua, occiduave paralleli FG. Cum enim tam Horizon per rectam HI,quam parallelus per rectam FG,ductus, rectus ſit ad Meridianum: *a* erit quoque eorum communis ſectio ad eundem recta,ac propterea,per defin.3.lib.11. Eucl. perpendicularis erit ad rectam HI, in plano Meridiani exiſtentem. Si igitur circulus ABCD, cogitetur eſſe Horizon ad Meridianum rectus, erit Mb. communis ſectio Horizontis,ac paralleli. Eademque ratione erit EA, communis ſectio Horizontis, & Æquatoris;ac proinde arcus a b, amplitudinem ortiuam metietur, eiuſque ſinus erit EM. Quia vero in triangulo rectangulo EMN,latus EN,notum eſt,cum ſit ſinus

b 13.vndec.

decli-



declinationis; angulus quoque MEN, altitudinis poli cognitus: *a* si fiat, *a* Prob. 3. trian. rectil.

Vt sinus totus	*ad EN, sinum declinationis:*	*Ita secans anguli MEN, altitud. poli*	*ad aliud*

procreabitur sinus EM, quæsitæ amplitudinis.

VICISSIM si amplitudo a b, nota ponatur, erit in eodem triangulo EMN, notus quoque sinus EM, amplitudinis ab, cum ergo & angulus EMN, complementi altitudinis poli notus sit: *b* Fiat *b* Prob. 2. trian. rectil.

Vt sinus totus	*ad EM, sinum amplitudinis notæ:*	*Ita sinus anguli EMN, complem. altitud. poli,*	*ad aliud*

Nam numerus procreatus erit sinus EN, declinationis puncti, quod quæritur. Ex declinatione ergo inuenta, *c* cognoscetur punctum Eclipticæ quæsitum. Amplitudinem igitur ortiuam, &c. perquisiuimus. quod faciendum erat. *c* 15. huius.

SCHOLIVM.

LIBVIT proximas tres propos. antecedentes hoc etiam loco monstrare, quamuis eas alibi quoque tradiderimus, quia in ijs, quæ sequuntur, posterioribus earum partibus indigemus.

PROPOSITIO XVIII.

DISSIMILITVDINEM inter incrementum, decrementumque dierum, ac noctium, crepusculorumque demonstrare.

VALDE dissimilem rationem seruant crepuscula, ac dies noctesque in incremento, & decremento. Dies namque decrescunt continuè à principio Can- *Varietas inter dies & no-*

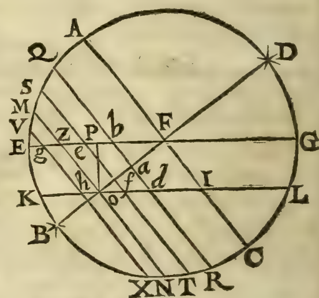
les Crepuscula rũ incremẽto decrementoque.

cri ad principium Capricorni vſque in regione Septentrionali, atque ab initio Capriconi vſque ad primum gradum Cancri continuę creſcunt. E contrario noctes ſine intermiſſione augentur ab initio Cancri vſque ad Capricorni principium. Et à primo puncto Capricorni vſque ad Cancri initium perpetuo minuuntur: Ita vt Sole exiſtente in Cancri principio, fiat maximus dies totius anni & minima nox: Eodem vero principium Capricorni occupante contingat dies minimus, atque nox longiſſima in quacũque poli arctici eleuatione ſupra Horizontem. Id quod facile ex propoſ. 9. & 10. li. 2. Theodoſij demõſtrari poteſt.

AT vero in crepuſculis longe aliter ſe res habet. Nam licet in principio Cancri fiat crepuſculum longiſſimum in quacunque latitudine boreali, *a* vt ſupra diximus: non tamen in primo gradu Capricorni breuiſſimum efficitur, ſed vbique maius fit eo, quod in Æquatore deprehenditur, ita vt crepuſcula, licet decreſcant à Cancro verſus Libram progrediendo, non autem continue vſque ad Capricornum hęc diminutio fit, ſed in quodam puncto Eclipticæ inter Libram & Capricornum fiet Crepuſculum omnium breuiſſimum, ac deinceps ab hoc iterum augebuntur, efficieturque vnum Crepuſculum æquale illi, quod in Æquatore fit, antequam ad Capricornum Sol perueniat. Et ſi Sol vltra tropicum hyemale excurreret, crepuſcula adhuc ſemper fierent maiora, etiamſi dies adhuc decreſcerent noctes vero augerentur. Itaq; licet dies à Capricorno verſus Arietem ſemper fiant maiores, crepuſcula tamen minuuntur vſque ad quoddam punctum inter Capricornum, & Arietem, quod nimirũ illi inter Libram, & Capricornum reſpondet, in quo breuiſſimum fit crepuſculum. Et antequam Sol ad aliud punctum inter Capricornum, & Arietem perueniet, efficietur aliud crepuſculum illi æquale, quod in Æquatore cõtingit. quod ſane, niſi demonſtratio adeſſet Geometrica, vix credibile videri poſſet.

a corol 9. huius.

SIT ergo Meridianus ABCD, circa centrum E: Horizon obliquus FG, eiuſque parallelus crepuſculorum KL, ita vt arcus Fk, GL, ſint grad. 17. Axis mundi BD, Æquator AC, Parallelus per O, interſectionem axis cum kL, tranſiẽs MN: Parallelus per a, medium punctum ſegmenti axi EO, incedens QR: atque citra MN, parallelus quilibet VX: ac deinde inter MN, QR, alius quicunque parallelus ST. Iam quia magis à centro diſtat gh, quam ZO, & ZO, magis quam e, f, vt manifeſtum eſt: atque etiam magis quam bd, quod vtrunque extremum huius æqualiter a centro a, recedat: (Nam cum EO, ſecta ſit bifariam in a, *b* ſecta quoque erit IO, bifariam in d. *c* Cum ergo I d ipſi Eb, ſit ęqualis, erit quoque Od, eidem Eb, ęqualis. Quia ergo latera Eb, Ea, lateribus Od, Oa, ęqualia ſunt, *d*, anguloſque continent alternos ęquales: erunt baſes ab, ad, ęquales.) *f* erit arcus paralleli VX, reſpondens rectę gh, maior, quam crepuſculum rectę ef, & hoc maius quam rectæ bd, Atque hęc certa ſunt & indubitata in qualibet regione, ſi eadem conſtructio fiat: adeo vt veriſſimum ſit, crepuſcula à parallelo VX, vſque ad parallelum QR, decreſcere



b ſexti 2.
c 34. primi.
d 29. primi.
e 4. primi.
f 2. huius.

ſemper, Sed non propterea ex figura conſtat, crepuſculum bd, eſſe omnium breuiſſimum. *a* Quia enim arcus crepuſculi rectæ bd, maior eſt arcu paralleli maioris, quam ſit parallellus QR, ſi reſpondeat rectæ æqualiſque ſit eius diſtantia à ſuo centro diſtantiæ rectæ, bd, à centro ſuo a, nihil tamen prohibet quin etiam aliquanto maior eſſe poſſit arcu crepuſculi eiuſdem illius paralleli maioris, quamuis reſpondeat rectæ æquali ipſi bd, quæ paulo longius à centro recedat quam bd, *b* ac proinde paulo maior etiam ſit arcus crepuſculi paralleli illius maioris, quam arcus eiuſdem paralleli, qui rectæ reſpondeat æquali ipſi bd, cuius diſtantia à ſuo centro æqualis ſit, diſtantiæ rectæ bd, centro a; ita vt crepuſculum paralleli illius maioris medium locum teneat inter crepuſculum rectæ bd. & eum, arcum, qui reſpondet in parallelo illo maiore, rectæ qui ſit ipſi bd, æqualis, habeatque diſtantiam à ſuo centro æqualem diſtantiæ rectę bd, à ſuo. Itaque decreſcere poſſunt adhuc inſenſibiliter crepuſcula à parallelo QR, verſus Arietem. *c* Conſtat etiam ex figura propoſita, crepuſculum paralleli MN. eſſe maius crepuſculo Æquatoris AC, quod rectæ æquales OZ, EI, æqualiter à centris abſint, ſitque parallelus minor ęquatore. A fortiori maiora erunt crepuſcula parallelorum citra MN, crepuſculo Æquatoris; quod hęc maiora ſint crepuſculo MN, vt oſtenſum eſt. At ex figura non conſtat, vſque ad quem parallelum maiorem parallelo MN, qui nimirum ſit inter MN, & AC, fiant adhuc crepuſcula maiora Æquatoris crepuſculo, aut in quo parallelo inter MN, & AC, fiat crepuſculum crepuſculo Æquatoris æquale. Eſt tamen per calculum deprehenſum, (quod ex tabula etiam crepuſculorum infra poſita patebit) crepuſculum ♑, vbique maius eſſe crepuſculo Æquatoris, licet parallelus ♑, ſit in aliqua altitudine poli inter MN, & AC: in alia autem à parallelo MN, non differat: & alia ſit citra MN, poſitus: immo in alia inter QR, AC, vel etiam idem ſit cum parallelo QR. Sed hæc ex ſequentibus tribus propoſitionibus clariora fient. Diſſimilitudinem ergo inter incrementum, &c. demonſtrauimus. quod erat faciendum.

a 2. huius.

b a coroll. 1. huius.

c 2. huius.

PROPOSITIO XIX.

PARALLELVM in qualibet regione Septentrionali inueſtigare, in quo demonſtratiue fiat crepuſculum maius eo, quod in Æquatore efficitur, hoc eſt, declinationem paralleli MN, per o, interſectionem axis cum KL, parallelo Horizontis ducti in figura præcedentis propoſ. inquirere. Item an parallelus ♑, iaceat inter MN, & punctum a, an vero inter a, & Æquatorem; Vel idem ſit, cum MN, aut cum QR; vel denique num citra MN, ſit poſitus, perſcrutari.

In figura præcedentis propoſ. ducatur PO, ad FG, perpendicularis. Si igitur ad datam latitudinem inueſtigare libeat, quantum declinet parallelus MN, per O, interiectionem axi cum parallelo Horizontis ductus, hoc eſt, per quodnam punctum Eclipticæ tranſeat, ſi tamen inuenta declinatio grad. 23. min. 30. non excedit: ac proinde num tropicus ♑, tranſeat O. an vero poſitus ſit inter O, & E, vel inter O, & B: procedemus hoc modo. Quoniam in triangu-

lo EOP: poſito ſinu toto EO, recta OP, ſinus eſt anguli altitudinis poli datæ OEP, vt in tractatione ſinuum diximus; ſi fiat

Vt OP, ſinus anguli OEP, altitud. poli.	*ad EO, ſinum totum:*		
ita OP, ſinus grad. 18. in partibus ſinus totius maximi circuli,			*ad aliud,*

inuenietur EO, in eiſdem partibus, & quia EO, eſt ſinus declinationis paralleli MN, cognoſcetur ex tabula ſinuum, declinationis arcus AM: quæ declinatio ſi æqualis fuerit maximæ declinationi grad. 23. min. 30. erit MN, parallelus ♑; eiuſque crepuſculum debitum rectæ ZO, *a* demonſtratiuè maius erit crepuſculo Aequatoris. Si vero declinatio inuenta fuerit maior maxima declinatione, parallelus MN, exiſtet extra viam Solis, tropicuſque ♑, ſecabit axem inter E, & O. Si denique minor deprehenſa fuerit, ſecabit idem tropicus axem inter O, & B; *b* eritque rurſus demonſtratiue crepuſculum maius crepuſculo Aequatoris; immo maius etiam crepuſculo paralleli MN. Quod ſi ſinus EO, inuentus ſecetur bifariam, habebitur ſinus E a, declinationis paralleli QR, ad quem vſque crepuſcula à parallelo MN, demonſtratiue decreſcunt. In altitudine poli grad. 42. in qua fere Roma iacet, inuenitur ſinus EO, 46182. & eius ſemiſſis E a, 23091. Ille ſinus maior eſt, quam 39875. ſinus declinationis ♑, hæc autem ſemiſſis minor. Ergo tropicus ♑, poſitus eſt inter MN, & QR. Sinui E a, reſpondet declinatio grad. 13. min. 21. quæ conuenit grad. 24. min. 37. ♒, in quo exiſtit Sol die 14. Februarij. Decreſcunt igitur Romæ crepuſcula à Die 22. Decembris vſque ad diem 14. Februarij: eſt tamen eo die crepuſculum Hor. 1. min. 41. quod adhuc maius eſt crepuſculo Aequatoris; cum hoc contineat tantum Hor. 1. min. 48. ideoque adhuc decreſcent crepuſcula à die 14. Februarij, verſus diem 21. Martij progrediendo, atque in eo ſpatio fiet in vno die crepuſculum æquale crepuſculo Aequatoris, deinde breuiſſimum, ac deinceps iterum augebuntur, quod vbi fiat, paulo infra demonſtrabimus. Parallelus autem ♑, tranſit inter a, & o, cum eius declinatio maior ſit declinatione paralleli QR, quod hæc ſit grad. 13. min. 21. duntaxat.

a 2. huius.

b 2. huius.

Si vero cognoſcere velimus, in quanam altitudine poli parallelus ♑, tranſeat per O, vel etiam per a, vel certe axem ſecet inter O, & B, vel denique inter E, & a, aſſequemur id ratione. Quoniam ſi tropicus ♑ tranſire debet per O, neceſſe eſt, eius ſinum declinationis EO, eſſe 39875. Si ergo fiat

Vt EO, 39875	*ad OP, ſinum gr. 18. id eſt, ad 30902.*	*Ita EO, ſinus totus*	*ad aliud,*

reperietur OP, ſinus anguli altitudinis poli OEP. 77497. Eſt ergo in altitudine poli grad. 50. min. 48. recta MN, parallelus ♑, *c* eiuſque, crepuſculum

c 1. huius.

pro

propterea maius crepuſculo Æquatoris. A fortiori in maiori eleuatione poli, quam grad. 50. min. 48. erit in principio ♑, crepuſculum maius crepuſculo Æquatoris; propterea quod tunc tropicus ♑, cadit infra interſectionem ipſius cum parallelo KL, cum portio axis inter, E, & parallelum KL, minor ſit in ea altitudine, quam in altitudine grad. 50. min. 48. vt patet, ſi concipiatur axis DB, attolli, & ſimul Æquator vna cum parallelis deprimi à parte dextra verſus ſiniſtram. Vel ſi ducatur alius axis inter D, & verticem capitis. Hinc enim fit, vt portio illa axis minor tunc ſit, quam ſinus maximæ declinationis: quandoquidem EO, æqualis eſt ſinui maximę declinationis in altitudine poli gr. 50. min. 48.

RVRSVS quia quando tropicus ♑, tranſit per a neceſſario eius declinationis ſinus E a, eſt 39875. ac propterea eius duplum 79750. rectam EO, indicat: ſi rurſum fiat

Vt EO, 79750.	*ad* OP, 30901.	*Ita ſinus totus* EO,	*ad aliud,*

procreabitur OP, ſinus altitudinis poli 38748. ipſaque propterea poli altitudo erit grad. 22. min. 48. in qua tropicus ♑, per punctum a, tranſibit, facietque crepuſculum maius Æquatoris crepuſculo, cum illud contineat H. 1. min. 24 hoc vero Hor. 1. min. 18. duntaxat.

PRAETEREA quoniam quando tropicus ♑, ſecat axem inter E, & a, neceſſe eſt, rectam E a, maiorem eſſe ſinu maximæ declinationis 39875. ac propterea EO, maiorem quam 79750. ſi fiat

Vt EO. 80967. *potuiſſet accipi quiuis alius numerus maior, quam* 79750.	*ad* OP, 30902.	*Ita ſinus totus*	*ad aliud,*

gignetur ſinus altitudinis poli, in qua tropicus ♑, tranſit inter E, & a. Vt in dato exẽplo reperietur ſinus 38166. cui reſpõdet altitudo poli gra. 22. min. 26. eritque crepuſculum ♑ Hor. 1. Min. 24. maius crepuſculo Æquatoris, cum hoc contineat Hor. 1. Min. 18. quemadmodum in altitudine poli gr. 22. min. 48. quod quidem fit propter paruam differentiam altitudinum poli.

DENIQVE quando EO, minor eſt, quam 39875. ſecabit tropicus ♑, axem inter O, & B. Quare ſi fiat

Vt EO, 38796. (*poſſet ſumi etiam quiuis alius numerus minor, quam* 39875.)	*ad* OP, 30902.	*Ita ſinus totus*	*ad aliud,*

producetur OP, ſinus alititudinis poli, in qua tropicus ♑, ſecat axem inter O, & B. Vt in dato exemplo inuenietur OP, ſinus 79673. cui debetur poli altitudo grad. 52. min. 49. vbi tropicus ♑, cadit infra punctum O, facietq; propterea crepuſculum in ♑, maius crepuſculo Æquatoris. Si EO. ſumpta fuiſſet 39850. inuentus fuiſſet ſinus OP, altitudinis poli 77545. cui in tabula ſinuum reſpondet altitudo poli gr. 50. min. 51. vt iterum tropicus ♑, cadit infra O, ideoque crepuſculum faciet crepuſculo Æquatoris maius Idemque continget in qualibet alia eleuatione poli maiore, quam gr. 50. min 51. vt ſupra etiam diximus.

Vides ergo mirabilem varietatem inter dies, & crepuſcula in eorum incremento, ac decremento. Semper tamen calculus exhibet in omni eleuatione poli crepuſculum in ♑, maius crepuſculo in Æquatore, licet parallelus ♑, ſecet EO, inter E, & a. Nam etiam in altitudine poli grad. 1. parallelus ♑, exiſtit inter E, & a, quod parallelus per a, incedens ſit extra ſphæram omnino, & tamen crepuſculum ♑, maius eſt crepuſculo Æquatoris. Inuenitur nãque in ea eleuatione poli recta EO, 1770888. ac propterea eius ſemiſſis Ea, 885444. quarum illa excedit ſemidiametrum ſphæræ, id eſt 100000 hoc numero 16. & eo amplius, hæc vero num. 7. & eo amplius: ita vt punctum O, per ſemidiametros 17. & amplius recedat à centro ſphæræ, punctum autem a per 8 ſemidiametros, & amplius. Ex quo fit, cum ſegmentum axis inter E, & parallelum ♑, ſit 39875 nimirum ſinus maximæ declinationis, parallelum ♑, multo propinquiorem eſſe centro E, quam puncto a: & tamen crepuſculum ♑, eſt Hor. 1. min. 19. crepuſculum vero Æquatoris ſolum Hor. 1. min. 12. minus illo.

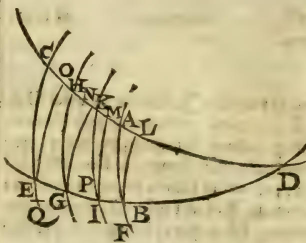
Itaqve non ſemper verum eſt, quod ait Petrus Nonius, crepuſcula à tropico ♑, vſque ad punctum a, decreſcere, cum in aliquibus regionibus tropicus ♑, exiſtat inter a, & E. Eſt tamen ſemper verum crepuſcula à quolibet parallelo inter a, & B, vſque ad parallelum per a, deſcriptum decreſcere. In altitudine poli gr. 80. recta EO, eſt 31378. minor ſinu maximæ declinationis: ergo tropicus ♑, erit ibi inter O, & B, *a* ideoque eius crepuſculum maius crepuſculo Æquatoris. in altitudine vero poli gr. 20. recta EO, eſt 90351. ideoque eius ſemiſſis Ea, 45176. maior ſinu maximæ declinationis. Quare & in ea eleuatione cadit parallelus ♑, inter E, & a, ſicut in eleuatione poli grad. 1. & ſic de aliis. Parallelũ igitur in qualibet regione ſeptentrionali inueſtigauimus, &c. quod erat faciendum.

a 2. huius.

PROPOSITIO XX.

Crepvscvla ab Æquatore verſus ♑, deſcribunt vſque ad quendam parallelum; deinde iterum creſcunt vſque ad alium parallelum, in quo fit crepuſculum æquale crepuſculo Æquatoris: ac deinceps ſemper fiunt maiora.

Qvae in præcedentibus duabus propoſitionibus demonſtrata ſunt, confirmabimus in hac propoſ. alia via, nimirum per triangula ſphęrica (& quidem magis in particulari: hoc ſcilicet modo. Sit Æquator ABF: Horizon obliquus cuiuſuis regionis CAD, & in A, conſtituatur æquinoctialis ortus: arcus vero crepuſculi in Æquatore tendẽs ab A, infra Horizontem ſit AB, ita vt Sol in Æquatore exiſtens crepuſculum inchoet, cum ad punctum B, peruenerit, finiatque, quam primum in A, exortus fuerit. Et quia Horizõ obliquus CAD, tangit parallelum ſemper apparentiũ maximum, *b* deſcribatur per B, infra



b 15. 2. Theod.

Hori-

Horizontem CAD, alius circulus maximus EBD, tangens eundem parallelum, secantque circulum CAD, in D, versus Septentrionem, eruntque anguli DAF, DBF, (qui quidem acuti sunt: nēpe ij, quos Æquator infra Horizontem obliquū CD, cum ipso Horizonte, & circulo EBD, versus Boream facit) æquales, *a* quo circuli CAD, EBD, ęqualiter inclinentur ad Æquatorem, quippe qui eundem parallelum tangant. *b* Igitur arcus AD, BD simul semicirculo sunt æquales. *c* Quia vero arcus AD, maior est arcu BD, quod angulus DBA, obtusus sit, & DAB, acutus: Nā angulus DAB, quem Horizon cū Æquatore facit versus Boreā infra Horizontem, est angulus altitudinis Æquatoris supra Horizontem, ac proinde acutus: At DBA, est complementum ad duos rectos anguli acuti DBF, altitudinem Æquatoris metientis (ideoque obtusus) ac propterea AD, quadrante maior & BD, minor: sumatur arcui DG, arcui DA, ęqualis, ita vt duo arcus DB, DG, sint etiam semicirculo æquales: Et per G, describatur parallelus GH, Sumpto quoque puncto I, inter G, & B, & alio puncto E, versus austrum, describantur per I, & E, alij duo paralleli IK, EC. Dico ergo crepusculum paralleli, GH, æquale esse crepusculo Æquatoris ABF, & crepusculum paralleli IK & cuiuscunque alterius inter AB, & GH, minus: at paralleli EC, & cuiusuis alterius vltra GH, maius: ita vt crepuscula à ♎, versus ♑, decrescant vsque ad quendam parallelū, deinde ab hoc parallelo iterum crescant vsque ad parallelum GH, ac deinceps ab hoc parallelo semper fiant maiora. Ducantur enim ab Horizonte inferiore DE, ad superiorē DC, in quo crepuscula finiūtur arcus perpendiculares BL, IM, GN, EO, nimirū circuli per puncta, B, I, G, E, & per polos circuli perpendiculares BL, IM, GN, EO, nimirū circuli per pūcta B, I, G, E, & per polos circuli CD, incedētes. *d* hi enim ad circulū CD, recti sunt. *e* Et quoniā ita est sinus arcus, GD, ad sinum arcus GN, vt sinus arcus BD, ad sinum arcus BL, erit quoque permutando sinus arcus GD, ad sinum arcus BD, vt sinus arcus GN, ad sinum arcus BL. Est autem proportio sinus arcus GD, ad sinum arcus BD, æqualitatis proportio, quod hi arcus semicirculum conficientes eundem sinum habeant. Igitur & sinus arcuum GN, BL, proportionem æqualitatis habebunt, ideoque & arcus GN, BL, æquales erunt, cum quilibet eorum sit quadrante minor: (*f* quod arcus NG, LB, vsque ad Nadir, hoc est ad polum Horizontis, sint quadrantes, coeuntes in eo polo, ac proinde neutrum punctorum G, B, polus sit, cum in neutro eorum arcus GN, IB, conueniunt. Quinetiam ex hypothesi constat arcum LB, esse quadrante minorem, nimirum gr. 18. Cum ergo BL, sit arcus occultationis Solis in principio crepusculi Æquatoris? erit quoque GL, arcus occultationis Solis in initio crepusculi paralleli GH, & arcus crepusculi erit GH, cum eum Sol percurrat, quando sub Horizonte CD, occultatur per arcum occultationis GN. *g* Sunt autem arcus BA, GH, similes inter semicirculos Horizontem non concurrentes. Igitur tot gradus continentur in GH, quot in BA, atque idcirco crepusculum paralleli GH, crepusculo ęquatoris BA, æquale est.

DEINDE *h* quia eadem ratione est, vt sinus arcus ID, ad sinum arcus BD, ita sinus arcus IM, ad sinū arcus BL. Est autem sinus arcus ID, maior sinu arcus BD, quod arcus ID, sit constitutus inter BD, & GD, semicirculum conficientes: erit quoque sinus arcus IM, maior sinu arcus BL, ac propterea arcus IM, maior erit arcu BL. Cum ergo BL, sit arcus occultationis Solis in principio matutini crepusculi erit IM, maior arcu occultationis Solis in principio crepusculi paralleli IK. Quocirca Sol in puncto I, plus distabit ab Horizonte CD,

a schol. 21. 2. Theod.
b 15. triang. sphæ.
c 1. sphær.
d 15. Theo.
e 40. triang. sphær.
f coroll. 16. 1. Theod.
g 13. 2. Theo.
h 40. triang. sphær.

quam in puncto B: ac proinde Sol in I, nondum inchoat crepusculum, sed quando perueniet, verbi gratia, ad punctum P. a Cum igitur arcus BA, IK, similes sint, comprehendentur pauciores gradus in arcu crepusculi PR. quam in arcu crepusculi BA. Atque idcirco crepusculum paralleli IK, minus erit crepusculo Æquatoris BA.

a 13.2. Tim.

POSTREMO b quia rursus est vt sinus arcus ED, ad sinum arcus BD, ita sinus arcus EO, ad sinum arcus BL: Est autem sinus arcus ED, minor sinu arcus BD, ad: quia minor sinu arcus GD, qui idem est, qui sinus arcus BD. Igitur & sinu arcus EO, minor erit sinu arcus BL, ideoque arcus EO, minor erit arcu BL. Cum ergo BL, sit arcus occultationis Solis in initio crepusculi matutini Æquatoris, erit EO, minor arcu occultationis Solis in principio crepusculi paralleli EC: ac propterea minus distabit Sol in E, ab Horizonte CD, quã in B. Quapropter Sole existente in E, crepusculum iã inchoatum erit, quãdo nimirũ in puncto verbi gratia Q, reperietur. c Quo circa cum arcus BA, EC, similes sint, erunt plures gradus in arcu QC, quam in BA: ideoque crepusculum paralleli EC, maius erit crepusculo Æquatoris BA, quod est propositum. Crepuscula igitur ab Æquatore, &c. quod erat demonstrandum.

b 40. triang. sphær.

c 13.2. Th.

COROLLARIVM.

IGITVR cum crepusculũ paralleli, GH, æquale sit crepusculo æquatoris AB. & maius crepusculo paralleli cuiuslibet IK, inter Æquatorem AB, & parallelũ GH, minus autẽ crepusculo cuiusuis paralleli EC, vltra GH, sequitur minimũ crepusculũ effici in aliquo parallelo inter Æquatorem, & parallelũ GH, quis autem sit ille parallelus, propos. 22. inquiremus, in sequenti vero propos. 21. explorabimus parallelũ GH, cuius crepusculum æquale ostendimus crepusculo Æquatoris.

SCHOLIVM.

HAEC propositio demonstrari poterit aliter, & fortassis clarius, hoc scilicet modo. Sit Horizon obliquus quicunque DZ, Aequator AB, & arcus crepusculi Aequatoris AB, ita vt per B, transeat parallelus crepusculorum BG, per B, describatur alius Horizon obliquus DaBLDGX, tangens nimirum parallelum semper apparentium maximum, quem etiam tangit Horizon regionis propositæ DZ, secansque hunc Horizontem ad partes Boreales in D, & parallelum crepusculorum BG, in G, Describatur quoque per G, parallelus GH, & hinc inde alij paralleli PT, VZ, fE, LN, secantes parallelum crepusculorum in S, V, C, & O: ita vt arcus crepusculorum sint BA, ON, CE, ST, GH, VZ, vtpote intercepti inter Horizontem DZ, & parallelum crepusculorum BG, d Cum ergo arcus BL, LN, fE, PAT, CH, XZ, sint similes, quippe, qui inter semicirculos Horizontum DZ, DB, non concurrentes interijciantur: erit crepusculum parelleli GH, æquale crepusculo Æquatoris BA. at crepusculum VZ, maius erit crepusculo GH, vel BA, cum arcus VZ, maior sit arcu XZ, qui similis est arcubus GH, BA. crepuscula denique ST, CE, ON, minora erunt crepusculo Aequatoris BA, cum hi arcus minores sint arcubus PT, fE, LN, qui arcui BA, similes sunt. Ex quo colligitur crepuscula ab Æquatore AB, versus D, decrescere vsque ad quendam parallelum,

d 13.2. Th.



rallelum, deinde rursus crescere vsque ad parallelum GH, in quo fit crepusculum æquale crepusculo Æquatoris, ac deinceps semper fieri maiora, vsque ad ♋: cuius parallelus plus distat ab Æquatore, quam parallelus GH, vt ex calculo Sinuum manifestum est.

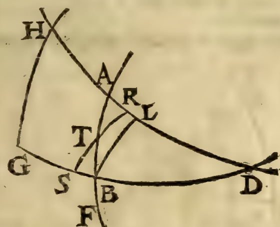
Est autem necessario arcus DBG, arcui DA, æqualis, vt in propos. assumptũ fuit. Nam ductis arcubus BK, GF, ad DZ, perpendicularibus *a* erit vt sinus arcus GD, ad sinum arcus BD, ita sinus arcus GF, ad sinum arcus BK. Cum ergo hi posteriores duo sinus æquales sint, *b* quod arcus eorum sint æquales; erunt quoque priores duo sinus æquales, ac proinde duo arcus GD, BD, semicirculum conficient. Quocirca cum duo arcus DA, DB, semicirculum etiam conficiant, vt in propos. ostensum est, erunt arcus GD, AD, æquales.

a 4 triang. sphær.
b 13. 2. The.

PROPOSITIO XXI.

Pvnctvm Eclipticæ, in quo Sol efficit crepusculum crepusculo æquale ad datam latitudinem loci inuenire.

Sit vt in superiori figura, arcus Æquatoris crepusculum definiens A B, cum duobus Horizontibus AD, BD, similiter ad Æquatorem inclinatis: & arcus paralleli GH, crepusculum continens crepusculo Aequatoris æquale. Et quoniam arcus A D, quadrante maior est, & B D, minor, sint quadrantes DR, DS, cadetque punctum S, inter B, & G, quod arcus DG, ipsi DA, æqualis sit, propterea que quadrante etiam maior: punctum autem R, citra A, cadet. Descripto ergo per puncta RS, arcu circuli maximi RS, secabit is arcũ AB, in pũcto aliquo. quod sit T. Quia igitur DR, DS, quadrantes sunt, *c* erũt anguli RS, recti: *d* sunt autem & anguli ART, BTS, ad verticem æquales: nec non & R A T, S BT, æquales. (Nam cum anguli D A B, D B F, sint eleuationi Æquatoris su-



c 25. triang. sphær.
d 6 triang. sphę.

a 6.trian.sphę. pra Horizontes similes æquales,*a* & angulus DBF, angulo TBS, ad verticem æ-
b 16.triang. sphær. qualis; erunt quoque RAT, SBT, æquales) erit arcus RT, arcui ST, & arcus AT,
c 14.huius. arcui BT, & arcus AR, arcui BS, æqualis: Quemadmodum vero arcus crepuscu-
d prob.14.triã. sphær. li AB, in Æquatore cognitus est, cognita etiam erit eius semissis AT. Quod crepusculum ex hac figura ita quoque cognoscemus. Ducto arcu BL, occultationis Solis, in principio crepusculi Æquatoris, ad AD, perpendiculari, *d* fiat

Vt sinus totus	*ad secantem complem. anguli BAL, altitudinis Æquatoris.*	*Ita sinus arcus AL, occultationis Solis,*	*ad aliud.*

Productus namque numerus dabit sinum basis AB, crepusculum Æquatoris metientis, proindeque arcus ipse AB, crepusculi notus fiet.

e 40.triang. sphær. *e* Iam si fiat in triangulo ART, rectangulo,

Vt sinus totus anguli recti R,	*ad sinum basis AT, semissis crepusculi Æquatoris:*	*Ita sinus anguli A, altitudinis Æquatoris,*	*ad aliud,*

procreabitur sinus arcus RT, ac proinde ex tabula sinuum cognitus fiet arcus RT, atque ex hoc eius duplus RS, cognoscetur. Rursus si fiat

V*t sinus inuenti arcus RS,*	*ad sinum arcus occultationis BL:*	I*ta sinus totus quadrantis SD,*	*ad aliud,*

reperietur sinus arcus BD, ac proinde arcus BD, fiet notus. quo dempto ex semicirculo, relinquetur etiam arcus GD, cognitus; ex quo si rursum inuentus arcus SD, auferatur, reliquus BG, notus quoque erit. quem breuius inueniemus etiamsi neque arcus RS, cognoscatur, neque arcus ducatur BL, hoc modo. Postquam probatum fuerit, arcum crepusculi æquatoris AB, sectum esse bifariam in
f Prob.9.triãg. sphæ. T. *f* fiat

V*t sinus totus,*	*ad sinum compl. anguli* SBT, *id est ad sinum altitudinis poli:*	I*ta tangens semissis arcus crepusculi Aequatoris* BT,	*ad aliud.*

Gignetur namque tangens arcus BS, quo cognito ex tabula tangentium, ac dempto ex quadrante SD, notus relinquetur arcus BD, qui demptus ex semicirculo, reliquum faciet arcum GD: ex quo si idem BD, tollatur, notus erit reliquus BG, veluti
g 13.2.Theod. prius. *g* Quoniam vero arcus BG, æqualis est arcui AH, amplitudinis ortiuæ paralleli GH, cognita erit hæc
h 17.huius. amplitudo ortiua gr.16. min.34. *h* Ex qua cognoscetur declinatio paralleli
i 15.huius. GH, *i* atque ex hac punctum Eclipti-

cæ re-

cæ respondens, quod est propositum. Diuidit autem punctum S. arcum BG, amplitudinis ortiuæ bifariam. Cum enim arcus DA DG, æquales sint, si demantur æquales, quadrantes DR, DS, erunt reliqui arcus AR, SG, æquales. Cum ergo AR, ipsi BS, ostensus sit æqualis; erunt quoque BS, SG, æquales. Ex quo fit vt si inuentus arcus BS. duplicetur, illico amplitudo ortiua BG, conficiatur. Romæ, vbi altitudo poli est grad. 42. & vbi hæc scribimus, inuenitur crepusculum æquale crupusculo Aequatoris, Sole existente propemodum in grad. 1. min. 20. ♋ die 26. Octobris. Item Sole existente in grad. fere 27. min. 40. ♒, die 17. Februarij. Ipsum vero crepusculum comprehendit Hor. 1. Min. 38. Punctum ergo Ecliptice, in quo Sol, &c. inuenimus. quod erat faciendum.

SCHOLIVM.

Crepusculũ in Capricorno maius esse crepusculo in Aequatore

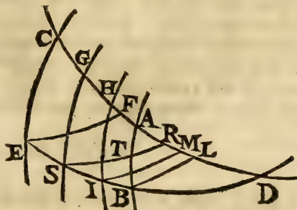
ET quoniam in omni eleuatione poli minor est amplitudo ortiua AH, paralleli GH, minorque declinatio eiusdem paralleli, quam amplitudo ortiua paralleli ♑, & quam eius declinatio, vt ex doctrina sinuum constat, concludimus, crepusculum crepusculo Aequatoris æquale fieri inter Aequatorem, & tropicum ♑, ac proinde crepusculum ♑, maius esse crepusculo Æquatoris: breuissimumque crepusculum effici inter Æquatorem, & parallelum GH, quandoquidem crepusculum paralleli GH, maius est crepusculis parallelorum inter parallelos GH, BA, vt in prædicta propos. ostensum est.

PROPOSITIO XXII.

PVNCTVM Eclipticæ, in quo Sol breuissimum efficit crepusculum inquirere: ac simul eiusdem crepusculi magnitudinem definire.

Sit arcus æquatoris AB, Horizon obliquus CAD: Parallelus, in quo breuissimum crepusculum efficitur, SG, sitque arcus Aequatoris AB, mensura breuissimi crepusculi: *a* atque per B, describatur alius circulus maximus EBD, tangens parallelum semper apparẽtium maximum, quem videlicet etiam GAD, tangit: secentque se duo hi circuli tangentes in D, versus septentrionem. *b* Quia igitur arcus AB, SG, similes sunt, poniturque AB, mensura crepusculi breuissimi, erit arcus quoque SG, magnitudo eiusdem crepusculi. Erit autem necessario arcus DS, quadrans. quod ita demonstro. Descriptis aliis duobus parallelis EG, IH, vltra citraque parallelũ SG, ducantur ex punctis B, I, S, E, sub Horizonte ad ipsum Horizontem CAD, arcus Verticalium BL, IM, SR, EF, ad eundem Horizontem perpendiculares: eritque SA, arcus occultationis Solis infra Horizontem in principio breuissimi crepusculi matutini: hoc est, gr. 18. alij vero arcus

a 15. 2. Th.
b 13. 2. Th.
c 13. 2. Th.



BL, IM, EF, diſtantias Solis infra Horizontem metientur, cum in punctis B, I, E exiſtet: Itaque cum ponatur SG, breuiſſimum crepuſculum, metiantur arcus BA, IH, EC, (cum arcui SG, ſimiles ſint idem crepuſculum mininum, ac propterea minores erunt, quam arcus crepuſculorum, quæ in parallelis BA, IH, EC fiunt: ideoque crepuſcula eorum parallelorum incipient, antequam Sol ad puncta B, I, E, perueniat. Ex quo fit arcus BL, IM, EF, minores eſſe arcubus occultationis Solis ſub Horizonte, in principiis crepuſculorum: hoc eſt, minores arcu SR. *a* Quia vero ita eſt ſinus arcus SR, ad ſinum arcus IM, vt ſinus arcus SD, ad ſinum arcus ID; Item ita ſinus arcus SA, ad ſinum arcus EF vt ſinus arcus SD: ad ſinum arcus ED: Eſtque ſinus arcus SR, maior tam ſinu arcus IM, quam ſinu arcus EF, quod ſi arcus minores ſint oſtenſi arcu SR, exiſtantque quadrante minores; erit quoque ſinus arcus SD, maior tam ſinu arcus ID, quam ſinu arcus ED. Eademque ratione oſtendetur ſinus arcus SD, maior ſinu cuiuſcunque paralleli collateralis ipſi SG. Quocirca arcus SD, quadrans eſt. Solum enim ſinus quadrantis maior eſt ſinu cuiuslibet alterius arcus quadrante vel maioris, vel minoris.

a 40 triang. ſphær.

QVONIAM igitur arcus DS, quadrans eſt, erit D, polus circuli maximi SR, ad CD, perpendicularis, *b* ideoque & angulus DSR, rectus erit: *c* ac proinde & DR, quadrans erit, ideoque cum DA, ſit quadrante maior oſtenſus, cadet punctum R, inter D, & A. igitur vt in præcedenti, oſtendentur tam arcus AT, TB, quam arcus RT, DS, inter ſe æquales. *d* Quod ſi fiat,

b 15.1.Theod.
c 25.triang. ſphær.
Crepuſculi minimi quantitas.

Vt ſinus totus	*ad ſecantem complem. anguli RAT, altitudinis Aequatoris, hoc eſt, ad ſecantem altitud. poli*	*Ita ſinus arcus RT, ſemiſſis arcus occultationis Solis RS,*	*ad aliud*

procreabitur ſinus baſis AT, Ergo arcus ipſe AT, ideoque & eius duplus AB, non ignorabitur: atque ita magnitudo crepuſculi breuiſſimi AB, vel GS, cognita erit. *d* Et ſi rurſus fiat

d Prob. 10.

Vt ſinus totus	*ad tangentem complem. anguli RAT, altitudinis Aequatoris.*	*Ita tangens arcus RT, ſemiſſis grad. 18.*	*ad aliud,*

reperietur ſinus arcus A R, atque idcirco arcus A R, vel ei æqualis B S, cognitus erit. *e* Et quia arcus B S, A G, æquales ſunt, eſtque A G, amplitudo ortiua, nota erit ipſa ortiua amplitudo grad. 8. min. 12. *f* ex qua cognoſcetur declinatio paralleli SG: *g* atque ex hac punctum Eclipticæ reſpondens. Romæ vbi altitudo poli eſt grad 42. breuiſſimum crepuſculum fit die fermè 13. Octobris in gra. 19. min. 10 ♎. Item die 2. Martij in grad. 10. min. 50. ♓ Crepuſculum autem ipſum continet Hor. 1. Min. 37. Punctum ergo Eclipticæ, in quo Sol breuiſſimum crepuſculum, &c. inquiſiuimus quod faciendum erat.

e 13.2.Theod.
f 17. huius.
g 16. huius.

SCHOLIVM.

BENE autem videt, vt inueniatur punctum Eclipticæ breuiſſimi crepuſculi opus non eſſe, vt prius longitudo ipſius crepuſculi inueſtigetur.

CÆTE-

CÆTERVM in parallelo G S, quando arcus D S in secundo Horizonte figuræ huius propoſ. quadrans eſt, efficit breuiſſimum crepuſculum demonſtrabimus hoc etiam modo. In figura ſcholij propoſ. 20. Intelligantur deſcriptus Horizon a C Y, tangens eundem parallelum ſemper apparentium maximum, & parallelum crepuſculorum B CG. in C, & deſcribantur paralleli, vt ibi manifeſtum iam eſt, crepuſculum paralleli C E, eſſe omnium minimum: *b* quandoquidem arcus d A, MN, C E, RT. bH, Y Z, inter ſemicirculos Horizontem non concurrentes, ſimiles ſunt: & arcus crepuſculorum B A, O N, ST, GH, V Z, maiores arcubus d A, MN, RT, bH, YZ, adeo vt crepuſcula parallelorum vltra citraque parallelum CE, maiora ſint crepuſculo paralleli CE.

ESSE autem arcum AC, quadrantem, ita demonſtro. Ducto per C, arcu CI, per polum circulorum DZ, BCG, quoniam circuli a C, BC, ſe tangunt.



in C, duciturque circulus CI, per polos circuli BC, *a* tranſibit idem circulus CI, per polos quoque circuli a C. Cum ergo ductus quoque ſit per polos circuli DZ, *b* ſecabit ſegmenta circulorum D Z, a C Y, biſariam, *c* Quocirca cum hæc ſegmenta ſunt ſemicirculi erunt aI, AC, quadrantes, ac propterea amplitudo ortiua EA, paralleli CE, in quo fit minimum crepuſculum, reperietur ex doctrina Sinuum, vt in propoſ. dictum eſt.

a 4. 2. Theod.

b 9. 2. Theod.

c 1. 1. 2. Theod.

PROPOSITIO XXIII.

CREPVSCVLI longitudinem quouis die in proprio Horizonte, obſeruare.

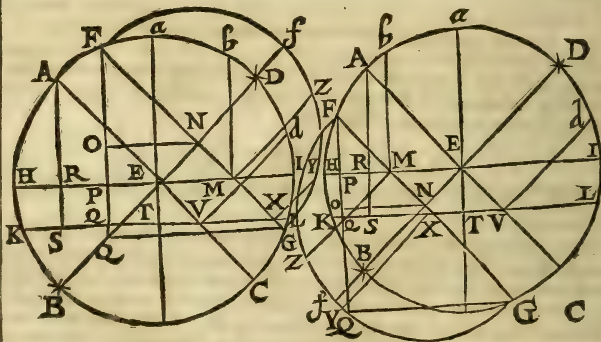
IN principio crepuſculi matutini, aut fine veſpertini (quod initium, aut finis exquiſitiſſime obſeruandum eſt, cœlo ſereno) accipiatur altitudo cuiuſuis ſtellæ, inquiraturque declinatio eiuſdem ex Canone 3. lib. Aſtrolabij, eiuſque ſcholio, nec non aſcenſio recta, per Canonem 4. eiuſdem libri, & eiuſdem ſcholium. Deinde, ex Canone 8. eiuſque ſcholio diſtantia eiuſdem ſtellæ à Meridiano exploretur, atque per hanc horam tunc inſtans, ſiue diſtantia Solis à Meridiano ad initium, vel finem crepuſculi. Si namque ex hac diſtantia arcus ſemidiurnus illius diei detrahatur: reliqua erit Crepuſculi longitudo. Crepuſculi igitur longitudinē quouis die in proprio Horizonte obſeruauimus, quod faciendum erat.

PETRVS Nonius dicit ſe Vlyſsipone, vbi altitudo poli continet grad. 38. min. 40. obſeruaſſe crepuſculum veſpertinum, anno 1541. die 1. Octobris, Sole exiſtente in grad. 18. ♎, deprehendiſſeque illud eſſe hor. 5. min. 22. ſec. 24. Sed idem ſupputatum per propoſ. 14. huius, complectitur hor. 1. min. 33. Quæ differentia ortum habet vel ex eo, quod ipſe maiorem minoremve declinationem aſſumpſit cordis ♋, quam ſtellam in ea obſeruatione adhibuit, aſcenſionemque rectam, quam nos in ſcholio propoſ. 11. lib. 2. Aſtrolabij ſtatuimus, ac proinde non iuſtam horam inuenit, vel quia difficile admodum eſt, obſeruare accurate initium crepuſculi matutini, aut finem veſpertini. quis enim primum inſtans illius, vel vltimum huius ſine errore deprehendat? Ex quo errore neceſſario crepuſculum non rite inuenitur: vel denique, quia fortaſſe diſtantia gr. 18. ſub Horizonte, quam nos vſurpamus in Crepuſculis ſupputandis, nimis magna eſt, vt ipſe fatetur ſe inueniſſe.

PROPOSITIO XXIIII.

EX data crepuſculi longitudine, diſtantiam Solis ab Horizonte elicere.

QVONIAM occultatio Solis ſub Horizonte in initio crepuſculi matutini, aut in fine veſpertini, non eadem ab omnibus ſcriptoribus conſtituitur: cum nos eam determinemus gr. 18. alij vero aliquanto maiorem eandem ponant, & alij minorem: immo, vt Ioan. de Sacroboſco aſſerit, quando de illis agit, qui ſub polo Arctico habitant, nonnulli eam affirment contingere gr. 30. quod tamen minimè credibile eſt, præſcribemus hic artem, qua quiuis, ſi ſemel longitudinem crepuſculi ſumma diligentia obſeruauerit, vt in propoſ. præcedenti tradidimus, hanc diſtantiam cognoſcere poſſit. Repetatur igitur figura propoſ.



14. in qua *b* ita ſe habet FN, ſinus totus, ad EX, ſinum verſum arcus FY, cõflati ex arcu ſemidiurno FZ, & arcu crepuſculi dati (qui arcus cognitus erit, ſi data longitudo crepuſculi ad arcum ſemidiurnum adiicitur ex quo eius ſinus

b 2. vel 4. ſexti.

verſus

versus eliciendus erit, vt in sinubus docuimus.) vt F O, semissi aggregati ex sinu altitudinis meridianę, ac sinu meridianæ depressionis ad Fe, rectam ex sinu altitudinis meridianæ, & sinu occultationis Solis cõpositã. Quocirca si fiat

Vt sinus totus	*ad sinum versum arcus con flati ex arcu semidiurno, & arcu crepusculi:*	*Ita semissis aggregati ex sinu altitud. meridianæ, & depress. merid.*	*ad aliud,*

procreabitur recta Fe, composita ex sinu meridianæ altitudinis, & sinu occultationis Solis: ex qua si dematur sinus altitudinis meridianæ FP, reliquus fiet sinus Pe, occultationis Solis: ac proinde arcus ei debitus ex tabula sinuum erutus notus fiet, arcus videlicet occultationis Solis sub Horizonte in principio crepusculi matutini, vel fine vespertini. Ex data ergo crepusculi longitudine distantiam Solis ab Horizonte elicuimus. quod faciendum erat.

SCHOLIVM.

PETRVS Nonius ex suo crepusculo in præcedenti propositione inuento, deprehendit hanc distantiam continere duntaxat grad. 16. min. 2. quod an verum sit, aliorum esto iudicium: Ego certe neque illud audeo affirmare, neque negare. Operæ ergo pretium fuerit, vt quilibet, vbi nactus fuerit Horizontem liberum & expeditum, cœlumque serenum, ex edito aliquo loco finem vespertini crepusculi diligenter obseruet, vt eius magnitudinem cognoscere possit, veluti propositione antecedenti traditum est: ac deinde ex hac propos. distantiam Solis ab Horizonte, cum vel crepusculum matutinum incipit, vel vespertinum finem habet, colligere.

Visum est ad extremum, vt libellus hic sit omnibus numeris absolutus, apponere sequentem tabulam quantitatis Crepusculorum, quę à Marcello Francolino I. V. Doctore, & quondam meo in Mathematicis discipulo, in opere de tempore Horarum Canonicarum, ad varias poli eleuationes accurate, ac diligenter supputata sunt, posito arcu occultationis Solis sub Horizonte grad. 18. in qua tabula perspicue apparet crepusculum ♑, semper esse maius crepusculo Aequatoris. Quando porro in tabula neque Horæ neque minuta descripta sunt, concludes, ibi per totam noctem esse crepusculum.

NON mireris autem, sæpissime plura crepuscula continua esse æqualia in tabula sequenti, præsertim in figuris australibus: quia cum crepusculum vnum ab altero parum discrepet, ita vt differentia vnum vel alterum minutum non conficiat, non potest apparere inæqualitas minutorum in aliis crepusculis.

Quod si præter minuta ratio haberetur etiam secundorum, ac Tertiorum, tũ demum diuersum semper vnum crepusculum ab altero deprehenderetur, vt demonstratio Geometrica postulat.

SEQVITVR TABVLA Crepusculorum.

CREPVSCVLORVM
Quantitas in ſignis Borealibus.

Poli		35		36		37		38		39		40		41		42		43		Altit.	
G.	S.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H	M.	H.	M.	H.	M	H.	M.	H	M	H.	M.	S.	G.
0		1	29	1	30	1	31	1	32	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40		30
3		1	29	1	30	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39	1	40		27
6		1	29	1	31	1	32	1	33	1	35	1	36	1	37	1	40	1	41		24
9	♈	1	30	1	32	1	32	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	42	Virgo	21
12		1	30	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39	1	41	1	43		18
15		1	31	1	32	1	34	1	35	1	36	1	38	1	40	1	42	1	43		15
18	Aries	1	31	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39	1	41	1	43	1	45		13
21		1	32	1	33	1	35	1	37	1	38	1	40	1	42	1	44	1	46	♍	9
24		1	33	1	34	1	36	1	38	1	39	1	41	1	43	1	45	1	47		6
27		1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	42	1	44	1	46	1	49		3
0		1	35	1	36	1	38	1	40	1	41	1	43	1	45	1	47	1	50		30
3		1	36	1	37	1	39	1	40	1	42	1	44	1	47	1	50	1	51		27
6	♉	1	37	1	38	1	40	1	41	1	44	1	46	1	48	1	50	1	53	Leo	24
9		1	38	1	9	1	41	1	43	1	45	1	48	1	50	1	52	1	55		21
12		1	39	1	40	1	42	1	44	1	47	1	49	1	51	1	54	1	57		18
15		1	40	1	41	1	43	1	46	1	48	1	51	1	53	1	55	1	59		15
18	Taurus	1	41	1	43	1	45	1	47	1	49	1	52	1	55	1	58	2	1	♌	12
21		1	42	1	44	1	46	1	48	1	51	1	53	1	57	1	59	2	3		9
24		1	43	1	45	1	48	1	50	1	52	1	55	1	58	2	2	2	5		6
27		1	44	1	46	1	49	1	51	1	54	1	57	2	0	2	4	2	7		3
0		1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	59	2	2	2	6	2	9		30
3		1	47	1	49	1	52	1	54	1	57	2	0	2	4	2	8	2	12		27
6		1	48	1	50	1	53	1	55	1	58	2	2	2	5	2	10	2	15	Cancer	24
9	♊	1	49	1	51	1	53	1	56	2	0	2	3	2	6	2	12	2	16		21
12		1	50	1	52	1	55	1	58	2	0	2	4	2	8	2	13	2	18		18
15		1	51	1	53	1	55	1	58	2	1	2	5	2	10	2	14	2	20		15
18	Gemini	1	51	1	54	1	56	1	59	2	3	2	6	2	11	2	16	2	21		12
21		1	51	1	54	1	57	2	0	2	3	2	7	2	11	2	17	2	22	♋	9
24		1	51	1	54	1	57	2	1	2	4	2	8	2	12	2	18	2	24		6
27		1	52	1	55	1	57	2	1	2	4	2	8	2	14	2	18	2	24		3
30		1	52	1	55	1	58	2	1	2	4	2	9	2	15	2	18	2	25		0

CREPVSCVLORVM
Quantitas in ſignis Auſtralibus.

Poli		44		45		46		47		48		49		50		51		52		Altit.	
G	S	H.	M.	H.	M	H.	M	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	S.	G.
0		1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	52	1	55	1	58	2	1		30
3		1	43	1	44	1	46	1	48	1	51	1	53	1	56	1	59	2	2		27
6	♈	1	43	1	45	1	47	1	49	1	52	1	54	1	57	2	0	2	3	Virgo	24
9		1	44	1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58	2	1	2	4		21
12		1	44	1	47	1	49	1	51	1	54	1	57	2	0	2	3	2	6		18
15		1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58	2	1	2	4	2	8		15
18	Aries	1	46	1	49	1	52	1	54	1	57	2	0	2	3	2	6	2	10	♍	12
21		1	48	1	50	1	53	1	56	1	58	2	2	2	5	2	8	2	13		9
24		1	49	1	52	1	54	1	58	2	0	2	4	2	7	2	11	2	16		6
27		1	51	1	54	1	56	1	59	2	2	2	6	2	10	2	14	2	19		3
0		1	52	1	55	1	58	2	1	2	4	2	8	2	12	2	17	2	22		30
3		1	54	1	57	2	0	2	3	2	7	2	11	2	15	2	21	2	26		27
6	♉	1	56	1	59	2	2	2	6	2	10	2	14	2	19	2	24	2	31	Leo	24
9		1	58	2	1	2	4	2	9	2	13	2	17	2	23	2	29	2	35		21
12		2	0	2	3	2	7	2	11	2	16	2	21	2	27	2	34	2	41		18
15	Taurus	2	2	2	5	2	10	2	14	2	20	2	25	2	31	2	39	2	47		15
18		2	5	2	8	2	13	2	18	2	23	2	30	2	36	2	45	2	56	♌	12
21		2	7	2	11	2	16	2	21	2	27	2	34	2	42	2	52	3	6		9
24		2	9	2	14	2	19	2	25	2	31	2	39	2	49	2	59	3	15		6
27		2	12	2	16	2	22	2	28	2	36	2	44	2	56	3	11	3	34		3
0		2	14	2	19	2	26	2	32	2	4	2	50	3	4	3	23	0	0		30
3		2	17	2	22	2	29	2	36	2	46	2	58	3	14	3	45	0	0		27
6	♊	2	20	2	25	2	32	2	40	2	51	3	5	3	25	0	0	0	0		24
9		2	22	2	28	2	35	2	44	2	57	3	13	3	43	0	0	0	0		21
12		2	24	2	31	2	38	2	48	3	2	3	25	0	0	0	0	0	0	Cancer	18
15		2	26	2	34	2	41	2	52	3	7	3	36	0	0	0	0	0	0		15
18	Gemini	2	28	2	35	2	44	2	56	3	13	3	50	0	0	0	0	0	0		12
21		2	30	2	36	2	46	2	58	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	♋	9
24		2	31	2	38	2	47	3	1	3	25	0	0	0	0	0	0	0	0		6
27		2	31	2	39	2	50	3	3	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0		3
30		2	31	2	39	2	50	3	3	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0		0

CREPVSCVLORVM
Quantitas in ſignis Borealibus.

Poli G. S.		53 H.	53 M.	54 H.	54 M.	55 H.	55 M.	56 H.	56 M.	57 H.	57 M.	58 H.	58 M.	59 H.	59 M.	60 H.	60 M.	61 H.	61 M.		Altit. S. G.
0	♈	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	23	2	28	1	35	2	38	Virgo	30
3		2	5	2	8	2	12	2	16	2	20	2	25	2	30	2	35	2	42		27
6		2	6	2	10	2	14	2	18	2	22	2	27	2	32	2	39	2	46		24
9		2	8	2	11	2	15	2	20	2	24	2	30	2	36	2	52	2	49		21
12		2	10	2	14	2	17	2	22	2	27	2	34	2	40	2	46	2	55		18
15	Aries	2	12	2	16	2	20	2	25	2	31	2	37	2	44	2	51	3	0		15
18		2	14	2	19	2	24	2	28	2	35	2	42	2	50	2	58	3	9	♍	12
21		2	17	2	22	2	27	2	32	2	39	2	46	2	56	3	6	3	18		9
24		2	20	2	25	2	31	2	37	2	45	2	54	3	5	3	16	3	33		6
27		2	24	2	29	2	36	2	42	2	52	3	1	3	13	3	30	3	59		3
0		2	28	2	34	2	42	2	49	3	0	3	12	3	28	3	58	0	0		30
3	♉	2	33	2	39	2	48	2	57	3	9	3	25	3	54	0	0	0	0	Leo	27
6		2	38	2	45	2	56	3	8	3	23	3	52	0	0	0	0	0	0		24
9		2	43	2	54	2	5	3	19	3	40	0	0	0	0	0	0	0	0		21
12		2	50	3	3	2	17	3	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		18
15		2	59	3	12	3	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		15
18		3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		12
21	Taurus	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	♌	9
24		3	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6
27		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3
0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		30
3	♊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Cancer	27
6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		24
9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		21
12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		18
15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		15
18	Gemini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		12
21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	♋	9
24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6
27		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		30

CREPVSCVLORVM
Quantitas in signis Australibus.

Poli G. S.		53 H.	M.	54 H.	M.	55 H.	M.	56 H.	M.	57 H.	M.	58 H.	M.	59 H.	M.	60 H.	M.	61 H.	M.		Altit. S. G.
0	♎ Libra	1	29	1	30	1	31	1	32	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	♓ Pisces	30
3		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	35	1	36	1	38	1	39		27
6		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	35	1	36	1	38	1	39		24
9		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39		21
12		1	28	1	29	1	30	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39		18
15		1	28	1	29	1	30	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39		15
18		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39		12
21		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39		9
24		1	28	1	29	1	31	1	32	1	33	1	35	1	36	1	38	1	39		6
27		1	29	1	30	1	31	1	32	1	33	1	35	1	36	1	38	1	39		3
0		1	29	1	30	1	31	1	33	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40		30
3	♏ Scorpio	1	29	1	30	1	32	1	33	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	♒ Aquarius	27
6		1	30	1	31	1	32	1	33	1	34	1	36	1	37	1	39	1	40		24
9		1	30	1	31	1	32	1	34	1	35	1	36	1	38	1	39	1	41		21
12		1	30	1	31	1	33	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	41		18
15		1	31	1	32	1	33	1	34	1	36	1	38	1	39	1	40	1	42		15
18		1	31	1	32	1	34	1	35	1	36	1	38	1	39	1	41	1	42		12
21		1	32	1	33	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	41	1	43		9
24		1	32	1	33	1	35	1	36	1	37	1	39	1	40	1	42	1	44		6
27		1	33	1	34	1	35	1	36	1	38	1	39	1	41	1	43	1	44		3
0		1	33	1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	42	1	43	1	45		30
3	♐ Sagittarius	1	34	1	35	1	36	1	37	1	39	1	40	1	42	1	44	1	45	♑ Capricornus	27
6		1	34	1	35	1	36	1	38	1	39	1	41	1	42	1	44	1	46		24
9		1	34	1	35	1	37	1	38	1	40	1	41	1	43	1	45	1	47		21
12		1	35	1	36	1	37	1	39	1	40	1	42	1	43	1	45	1	47		18
15		1	35	1	36	1	37	1	39	1	40	1	42	1	44	1	45	1	48		15
18		1	35	1	36	1	37	1	39	1	41	1	42	1	44	1	46	1	48		12
21		1	35	1	37	1	38	1	39	1	41	1	42	1	44	1	46	1	48		9
24		1	35	1	37	1	38	1	40	1	41	1	43	1	44	1	46	1	48		6
27		1	35	1	37	1	38	1	40	1	41	1	43	1	45	1	46	1	48		3
30		1	35	1	37	1	38	1	40	1	41	1	43	1	45	1	46	1	48		30

CREPVSCVLORVM
Quantitas in ſignis Auſtralibus.

Poli		44		45		46		47		48		49		50		51		52		Altit	
G.	S.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	S.	G.
0		1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	52	1	55	1	58	1	1		30
3		1	42	1	43	1	45	1	47	1	49	1	52	1	54	1	57	1	0		27
6		1	41	1	42	1	45	1	47	1	49	1	51	1	53	1	56	1	59	Piſces	24
9	♎	1	41	1	42	1	44	1	46	1	49	1	51	1	53	1	56	1	58		21
12		1	40	1	42	1	44	1	46	1	48	1	51	1	53	1	56	1	58		18
15		1	40	1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58		15
18	Libra	1	40	1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58		12
21		1	41	1	42	1	44	2	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58	♓	9
24		1	41	1	43	1	44	2	46	1	48	1	51	1	53	1	55	1	58		6
27		1	41	1	43	1	45	2	47	1	49	1	51	1	53	1	56	1	58		3
0		1	41	1	43	1	45	2	47	1	49	1	51	1	53	1	56	1	59		30
3		1	42	1	43	1	45	1	47	1	49	1	52	1	54	1	57	2	59		27
6		1	42	1	44	1	46	1	48	1	50	1	52	1	55	1	57	2	0		24
9	♋	1	43	1	44	1	46	1	48	1	51	1	53	1	55	1	58	2	0		21
12		1	43	1	45	1	47	1	49	1	51	1	54	1	56	1	59	2	1	Aquarius	18
15		1	44	1	45	1	48	1	49	1	52	1	54	1	57	1	50	2	2		15
18	Scorpio	1	44	1	46	1	48	1	50	1	53	1	55	1	58	2	0	2	3		12
21		1	45	1	47	1	49	1	51	1	53	1	56	1	58	2	1	2	4		9
24		1	46	1	48	1	50	1	52	1	54	1	56	1	59	2	2	2	5	♒	6
27		1	46	1	48	1	50	1	52	1	55	1	57	2	0	2	3	2	6		3
0		1	47	1	49	1	51	1	53	1	55	1	58	2	1	2	4	2	7		30
3		1	47	1	49	1	52	1	54	1	56	1	59	2	2	2	5	2	8		30
6		1	48	1	50	1	52	1	55	1	57	2	0	2	3	2	6	2	9		27
9	♐	1	48	1	51	1	53	1	55	1	58	2	1	2	3	2	7	2	10		24
12		1	49	1	51	1	53	1	56	1	58	2	1	2	4	2	7	2	11		21
15		1	49	1	52	1	54	1	56	1	59	2	2	2	5	2	8	2	12	Capricornus	18
18	Sagittarius	1	50	1	52	1	54	1	57	1	59	2	2	2	5	2	8	2	12		15
21		1	50	1	52	1	54	1	57	2	0	2	2	2	6	2	9	2	13		12
24		1	50	1	52	1	55	1	57	2	0	2	3	2	6	2	9	2	13		9
27		1	50	1	53	1	55	1	58	2	1	2	3	2	6	2	10	2	14	♑	6
30		1	50	1	53	1	55	1	58	2	1	2	3	2	6	2	10	2	14		3

CREPVSCVLORVM
Quantitas in ſignis Auſtralibus.

Poli G	S	53 H.	53 M.	54 H.	54 M.	55 H.	55 M.	56 H.	56 M.	57 H.	57 M.	58 H.	58 M.	59 H.	59 M.	60 H.	60 M.	61 H.	61 M.	Altit. S	Altit. G.
0	♎ Libra	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	23	2	28	2	33	2	38	♓ Piſces	30
3		2	3	2	6	2	9	2	1	2	17	2	21	2	26	2	31	2	36		27
6		2	2	2	5	2	8	2	12	2	16	2	20	2	24	2	29	2	35		24
9		2	1	2	4	2	7	2	11	2	15	2	19	2	23	2	28	2	33		21
12		2	1	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	22	2	27	2	32		18
15		2	1	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	22	2	26	2	31		15
18		2	1	2	3	2	7	2	10	2	14	2	17	2	22	2	26	2	31		12
21		2	1	2	4	2	7	2	10	2	13	2	12	2	22	2	26	2	30		9
24		2	1	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	22	2	26	2	31		6
27		2	1	2	4	2	7	2	10	2	14	2	18	2	22	2	26	2	31		3
0		2	1	2	4	2	8	2	11	2	14	2	19	2	23	2	27	2	32		30
3	♏ Scorpius	2	2	2	5	2	8	2	12	2	15	2	19	2	24	2	28	2	33	♒ Aquarius	27
6		2	3	2	6	2	9	2	13	2	16	2	20	2	25	2	29	2	34		24
9		2	3	2	7	2	10	2	14	2	17	2	21	2	26	2	31	2	36		21
12		2	4	2	8	2	11	2	15	2	18	2	22	2	27	2	32	2	37		18
15		2	5	2	9	2	12	2	16	2	20	2	24	2	28	2	33	2	39		15
18		2	6	2	10	2	13	2	17	2	21	2	25	2	30	2	35	2	41		12
21		2	7	2	11	2	14	2	18	2	21	2	27	2	32	2	37	2	43		9
24		2	8	2	12	2	15	2	19	2	24	2	28	2	33	2	39	2	45		6
27		2	9	2	13	2	17	2	21	2	25	2	30	2	35	2	41	2	48		3
0		2	10	2	14	2	18	2	22	2	27	2	32	2	37	2	43	2	50		30
3	♐ Sagittarius	2	11	2	15	2	19	2	23	2	28	2	33	2	38	2	45	2	53	♑ Capricornus	27
6		2	12	2	16	2	20	2	25	2	30	2	35	2	41	2	47	2	55		24
9		2	13	2	17	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42	2	49	2	57		21
12		2	14	2	18	2	22	2	27	2	33	2	38	2	44	2	51	2	0		18
15		2	15	2	19	2	23	2	28	2	34	2	40	2	46	2	53	2	1		15
18		2	16	2	20	2	24	2	29	2	35	2	40	2	46	2	55	2	3		12
21		2	16	2	21	2	25	2	30	2	35	2	41	2	48	2	56	2	5		9
24		2	17	2	21	2	25	2	30	2	36	2	42	2	49	2	57	2	6		6
27		2	17	2	22	2	26	2	31	2	37	2	42	2	49	2	57	2	7		3
30		2	18	2	22	2	26	2	31	2	37	2	42	2	50	3	58	2	7		0

SED demonſtremus iam, quod polliciti ſumus, cum Petro Nonio Luſitano, mutationem vnius ſemihoræ in quantitate maximæ diei minus ſphatium requirere in regione magis Septentrionali, quam in minus ſeptētrionali; hoc eſt, maius incrementum ſuſcipere dies, ſi tribus, verbi gratia, gradibus ad polum accedatur, quam incrementum, ſi totidem gradibus accedatur ad Æquatorem.

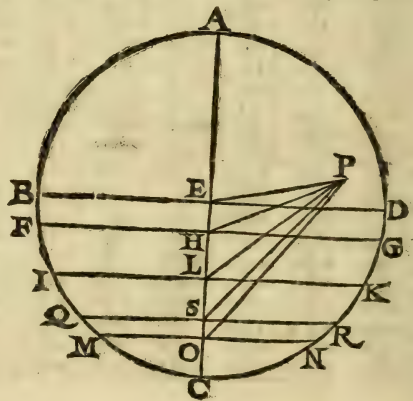
Cur Climata borealiora ſint anguſtiora climatibus minus borealibus.

SIT namque tropicus ♋, ABCD, in quo maximi efficiuntur dies, cuius centrum E: recta AC, communis ſectio Meridiani, & tropici ♋, in propria poſitione, quam ad angulos rectos ſecet diameter BD, quæ communis ſectio erit eiuſdem tropici, & Horizontis recti. Quoniam enim tam Horizon rectus, quam tropicus ♋, ad Meridianum rectus eſt, *a* erit quoque communis eorum ſectio ad eundem Meridianum recta: atque adeo per defin. 3. lib. 11. Euclid. & ad rectam AC, in Meridiano exiſtentem. Cum ergo tam Meridianus, quam Horizon rectus tranſeat per axem mundi; ac propterea per E, centrum tropici ♋, *b* quod axis mundi per idem centrum tranſeat, quandoquidem per polos tropici ♋ ducitur; ponatur autem AC, communis ſectio Meridiani, ac tropici, erit BD, communis ſectio Horizontis recti, & eiuſdem tropici: ideoque BAD, arcus erit diurnus in ſphæra recta.

a 15. vndec.

b 10. 1. The.

CONSPICIATVR ſub eodem Meridiano Horizon obliquus, ſupra quem polus arcticus ſit conſpicuus, faciens cum tropico ♋, ſectionem communem rectam FG, quæ perpendicularis erit ſimiliter ad AC, communem ſectionem Meridani, & eiuſdem tropici. quod probabitur non aliter, ac oſtenſum eſt, BD, communem ſectionem Horizontis recti, & tropici perpendicularem eſſe ad AC: propterea quod tam Horizon obliquus, quam tropicus, rectus etiam eſt ad Meridianũ, &c. *c* Ex quo fit, rectas BD, FG, eſſe parallelas, *d* atque idcirco arcus BF, DG, ęquales eſſe; ac proinde arcum diurnum eſſe FAG.



c 82. primi.
d ſchol. 27. tert.

CONCIPIANTVR rurſum alij duo Horizontes magis obliqui ſub eodem Meridiano, facientes cum tropico ♋ ſectiones communes rectas IK, MN; quæ eadem ratione ad AC, perpendiculares erunt: proptereaque parallelæ

inter

inter se erunt, arcusque auferent æquales, FI GK, & IM, KN: atque arcus diurni erunt IAK, MAN, arcus autem IF, KG, erunt excessus arcus diurni IAK, supra arcum diurnum FAG: & arcus MI, NK, excessus erunt arcus diurni MAN, supra arcum diurnum IAK, Ponatur autem latitudo poli supra Horizontem rectæ IK, tanto maior altitudine poli supra Horizontem rectæ FG, quanto maior est altitudo poli supra Horizontem rectæ MN, altitudine poli supra Horizontem rectæ IK, ita vt altitudo poli æqualiter crescat. Dico arcus MI, NK, qui sunt excessus arcus diurni MAN, supra arcum diurnum IAK, maiores esse arcubus IF, KG, qui constituunt excessum arcus diurni IAK, supra arcum diurnum FAG.

SIT namque P, centrum Sphæræ, à quo ducantur rectæ PE, PH, PL, PS, PO, eritque PE, pars axis mundani, *a* propterea quod axis transit per centrum sphæræ, & per centrum tropici ♋, reliquæ vero rectæ erunt partes communium sectionum obliquorum Horizontum, ac Meridiani; cum tam Meridianus, quam Horizontes obliqui per centrum sphæræ P, & per puncta H, L, O, transeant. Quoniam vero axis sphæræ, & communis sectio Meridiani, Horizontisque cuiusuis obliqui, intercipiunt in Meridiano arcum altitudinis poli supra illum Horizontem, constituuntque in centro sphæræ angulum illi arcui insistentem, vt ex sphæra materiali constat, erit EPH, angulus altitudinis poli supra Horizontem rectæ FG, & EPL, angulus altitudinis poli supra Horizontem rectæ IK, & EPO, angulus altitudinis poli supra Horizontem rectæ MN, propterea quod axis PE, productus in polum cadat, aliarum autem rectarum quælibet, communis sectio sit Meridiani, ac proprij Horizontis. Et quia arcus altitudinum poli in Meridiano, quibus illi anguli in centro P, insistunt, ponuntur æquales (cum tanto maior ponatur altitudo poli supra Horizontem rectæ IK, altitudine poli supra Horizontem rectæ FG, quanto maior est altitudo poli supra Horizontem rectæ MN, altitudine poli supra rectam IK, *b* æquales erũt anguli HPL, LPO: ideoque angulus HPO, sectus erit à recta PL, bifariam.

c. QVIA vero axis PE, rectus est ad Tropicum ♋, erit per definitionẽ. 3. lib. 11. Euclid. angulus PEH, rectus; *d* ideoque PHE, acutus *e* & PHO, pro inde obtusus. *f* & POH, acutus: *g* atque adeo recta PO, maior, quam PH, Itaque quoniam PL, secat angulum HPO, bifariam, vt demonstrauimus, *h* erit OP, ad PH, vt OL, ad LH. Cum ergo recta OP, maior sit, quam PH, erit quoque OL, maior quam LH. Quare ex coroll. propos. 1. de Crepusculis, maiores erunt arcus MI, KN, arcubus IF, KG, ac propterea excessus arcus diurni MAN, supra arcum diurnum IAK, maior erit excessu arcus diurni IAK, supra arcum diurnum FAG, cum tamen excessus, siue differentiæ altitudinum poli ponantur æquales. Constat igitur propositum.

a 10. 1. Th.
b 17. tertij
c 10. 1. The.
d 17. primi.
e 13. Primi.
f 17. primi.
g 19. Primi.
h 3. sexti.

HINC apparet ratio, cur Climata septentrionaliora sint angustiora Climatibus minus septentrionalibus, vt auctor dixit. Dum enim Clima sit spatium terræ ab Austro in Septentrionem porrectum, in quo maximus dies incrementum sumit vnius semihoræ, si duo climata proxima essent inter se æqualia, essent differentiæ altitudinum poli inter se æquales: quandoquidem tot milliaria latitudo vnius Climatis comprehendere dicitur quot in latitudine alterius continentur. Igitur, vt demonstratum est, maius esset incrementum diei maximi in climate borealiori, quam in minus boreali. Non igitur in vtroque dies maximus augeretur per semihoram, quod est contra ratio-

INDEX RERVM, ET VERBORVM, QVÆ HIS COMMENTARIIS continentur.

Ampli-

obliqua.

D

Distan-

M

P

Signi

T.

FINIS.

glo.in ṽ.absqȝ grauamine ibi nec iurare no.gl. ꝙ vbi ē
icatio fit reuocatio absqȝ iuraméto.Secus in casu dubij
eꝟbū aliogn.ꝛ hāc opi.sequit᷑ host.dicés ꝙ qñ ē iniusta
absolutio:sed quedā reuocatio.ꝛ pro hoc facit iste tex.
tit᷑ ṽbo reuocatiōis qñ p̄supponit iniustitiā snie quod
glo.in ꝟ.ꝯstiterit ibi excōicatore p̄sente.No.de signifi/
erbi ꝯstitit.nā tacite p̄supponit citationē partis aduer/
aliter ꝯstare.ꝛ idē no.glo.in cle.p̄senti.de cēsi.ꝛ in cle.
¶ In ea.ibi de appel.c.interposita.no.hāc glo.q꞉ extēdit
erposita ad sniam excōicationis vt absente aduersario
atore per ꝯtumaciā possit supior altera parte p̄sente co/
e iustitia vel iniustitia excōicatiōis. ¶ Et in fi.glo.no.
ꝙ vbi agit᷑ de retractatione snie ꝛ nō ad infligēdaȝ penā
nō est necesse ꝑsuȝ iudicē vocari.Sed itelligo glo. quā/
tio vel alia snia est lata ad instantiā alterius:q꞉ tūc defē/
pncipaliter ad euȝ spectat ꝛ nō ad iudicē:lȝ iudex possit
velit.Sed vbi iudex ex officio suo tulisset sniam tūc cuȝ
partis semꝑ citari dȝ:vt videt᷑ ꝓbari in.c. venerabili/
cus.ꝛ seq.e.ti.li.vj.ꝛ facit.c.cū ab eccl'iarū.ꝛ.c.ad repri/
offi.ordi. ¶ In glo.in ṽ.ad interesse.ibi declarabit suo
lo.glo.singulariter ex qua habes casum vbi expense fa
diciū ꝛ dāna inde secuta ꝓbant᷑ iuramento dānuȝ passi:
iū tȝ glo.in.c.dilecti.de fo.cōpe.Sed intellige istā glo.
us ꝯuenit᷑ ex dolo suo.naȝ vbi ex dolo suo sum passus
stat᷑ iuraméto meo:ꝛ ita loquunt᷑ iura alle.in glo. qnim
lūt quidā vt h̄ refert Inno.ꝙ hoc casu hȝ locū iuramē
t nō solū veniat dānū ſm verū valorē rerū:sed etiā ſȝ
ius ar.l.ij.ꝛ.l.videamus.ff.de in litē iurā.aliȷ ꝯtra ꝛ sa
i opi.glo.tanq̄ tenētis mediū inter rigorē ꝛ equitateȝ.
glo.no.p̄mo ex fi.glo.ꝙ snia lata ꝯtra p̄latū nō dȝ man
oni in bonis eccl'ie qñ p̄latus cōuenit᷑ ex delicto vel ex
qd no.i.c.de multa.s̄.de p̄bē.ꝛ plene dico in.c.ꝯuenit.
q̄tū ad arti.gl.ꝯclude post doc.h̄ ꝙ aut pp excōicatio/
ctio sua nō fuit ꝯfirmata vel nō fuit adept⁹ bñficiū:et
tenet᷑ ei ad ꝯsile bñficiū ꝯferēdū si hȝ ptāteȝ.ar.opti.
de iurepa.aut nō hȝ hāc ptātē:ꝛ tūc p̄t puniri arbitrio
o excōicatio fuit lata post appellationē:tūc tenet᷑ ꝯfir/
luēdo:q꞉ ꝓpter hoc nō debuit cassare electioneȝ ꝛ in
ȝ git᷑ ꝯ excōicatoreȝ.ar.in.l.iij.ff.de eo per quē fac.erit.
ist spūalia estimant᷑ ꝑ glo.in.c.coraȝ.s̄.de offi. delega.

to q iudicata redigunt in publicā formā.S
cerint amoueri ꝛc.Ex quo infert᷑ ꝙ isti n
a nē[a] lȝ in fine statutoꝝ ponāt statutū ꝙ si c
clesiasticā libertatē habeant᷑ ꝓ nō scriptis
b em̄ nō est satisfactū huic.c.nec aut.[b] cassa
exigit᷑ em̄ ꝙ h̄ statuta deleant᷑ de libris.ꝛ
c q̄ro q̄ statuta dicant᷑ ꝯ eccl'iasticā[c] libertat
illa q̄ veniunt ꝯ ꝑuilegia ꝯcessa eccl'ie vniu
pa vel ab impatore.secus si ꝑuilegiū ꝯcess
hac ꝯclusiōe trāseunt doc.nr̄i.sȝ Bar.i.d.
materiā ponēdo hāc ꝯclusionē ꝙ vbicūqȝ
d timidiores[d] ꝛ laici audaciores ad nocen
cā libertatē.exemplū est statutuȝ laicoꝝ q
puniat᷑ grauit᷑.iterficiēs ṽo clericuȝ punia
alia minori pena.ꝑ h̄.l.j.§.q̄ onerāde.ff.q
mihi plȝ ꝛ ꝓ h̄ adduco.c.grauē.j.e.inducē
mul iungēde iste due theorice. ¶ In glo.
a tpe publicatiōis.ex h̄ dicto glo.infert᷑ ꝙ
istoꝝ duoꝝ mēsiuȝ nisi ab olim hec ꝯstitu
dicāt ꝙ isti mēses currunt a tpe publicati
bet ꝓuincia q꞉ ignorās nō est ꝯtumax ꝛ p
cōicationē.xj.q.iij.c.cetez.Sȝ dictuȝ glo.
do veri⁹.nā ꝯstitutio pape nō est necessari
uicia.q꞉ satis est ꝙ publicet᷑ i curia ro.vt
uella ꝑ io.an.ꝛ maxie h̄ ꝓcedit cuȝ hec ꝯst
iuris q̄re nemo p̄sumit᷑ hoc ignorare ꝯclu
de quib⁹ in tex.sunt excōicati ipso facto.S
cati nō sunt nisi q̄ primū sciuerit fecerit he
dȝ tñ dari aliqd tp̄s q꞉ nō incōtinēti post
i.l.ratū.ꝛ.l.qd dicimus.ff.de solut.

e **Canonica.** [e] Statut
tis ꝑ im
c ꝑ suos p̄latos ad hospitalarios
absoluat.vel aliter ꝛ sic.Fres h
ni excōicati ꝑ iniectione manuū in clericuȝ
eoꝝ p̄orē nisi excessus fuerit difficilis ꝛ eno
p̄mo ponit canonē antiquū.scd̄o illū ꝓroga
lis.Statuit alexāder ꝙ monachi ꝛ canoni
se ꝑcusserint p abbatē suuȝ absoluant᷑ cui⁹
c.cuȝ illoꝝ.Cōstitutionē illā extēdit papa.
hierosolymitanos vt ꝑ p̄orē suū q sacerd

